

Annex 1

Funcionament de TERÀP-IA

En aquest annex es presenten les utilitats de MILORD II que s'han emprat per a la construcció de TERÀP-IA, s'explica com es realitza l'execució del programa i com es produeix la interacció de l'usuari amb l'aplicació. Actualment TERÀP-IA es pot utilitzar en ordinadors Macintosh amb 32 Mb de RAM.

1.1 Utilitats de MILORD II

MILORD II és un entorn de programació per a la construcció de sistemes experts. Un entorn és un conjunt de programes relacionats que faciliten la tasca de l'expert dissenyador del sistema, ja que li proporcionen potents utilitats que efectuen diferents funcions. Algunes de les funcions realitzades per aquestes utilitats són les següents:

1. **Compilar la base de coneixements.** Per poder executar la base de coneixements és necessari integrar-la amb l'intèrpret que és la unitat que executa la base de coneixements i constitueix el nucli de MILORD II (veure l'apartat 2.9 d'aquest treball). Aquesta integració, que trasllada el llenguatge d'alt nivell a un codi comprensible per l'intèrpret, és la compilació del programa que es realitza mitjançant un programa anomenat MILORD II *Compiler* [Arcos, 1992]. La funció d'aquest programa consisteix en compilar la base de coneixements, que està en un fitxer de text, per detectar errors del llenguatge MILORD II i crear estructures que siguin comprensibles per l'intèrpret. El compilador MILORD II *Compiler* s'ha desenvolupat utilitzant el llenguatge de programació C.
2. **Representar gràficament la jerarquia de mòduls de l'aplicació.** Aquesta utilitat, en la que cada mòdul està representat per un rectangle dins del qual està escrit el nom del mòdul, permet la visualització de l'estructura modular de l'aplicació, la inspecció dels components del mòdul (fets, regles i metaregles) i la selecció de mòduls directament sobre el dibuix (veure les figures 1.I i 1.II). S'hi accedeix des del menú principal de MILORD II amb l'opció *KB/Draw modules* (veure la figura 1.IV).

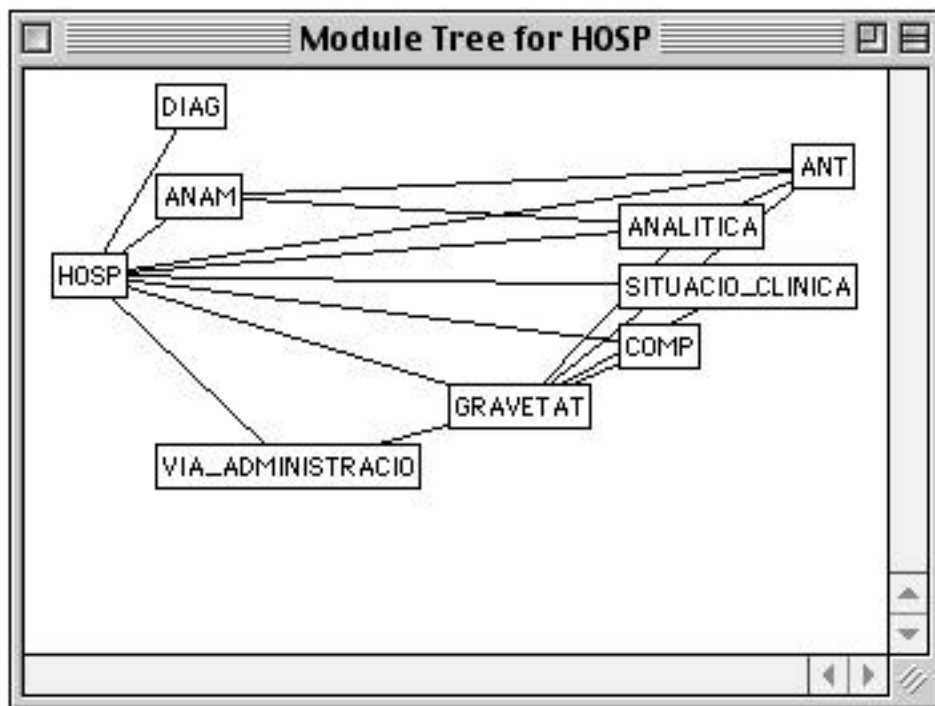


Figura 1.I. Representació gràfica de la jerarquia de mòduls del mòdul d'Hospitalització.

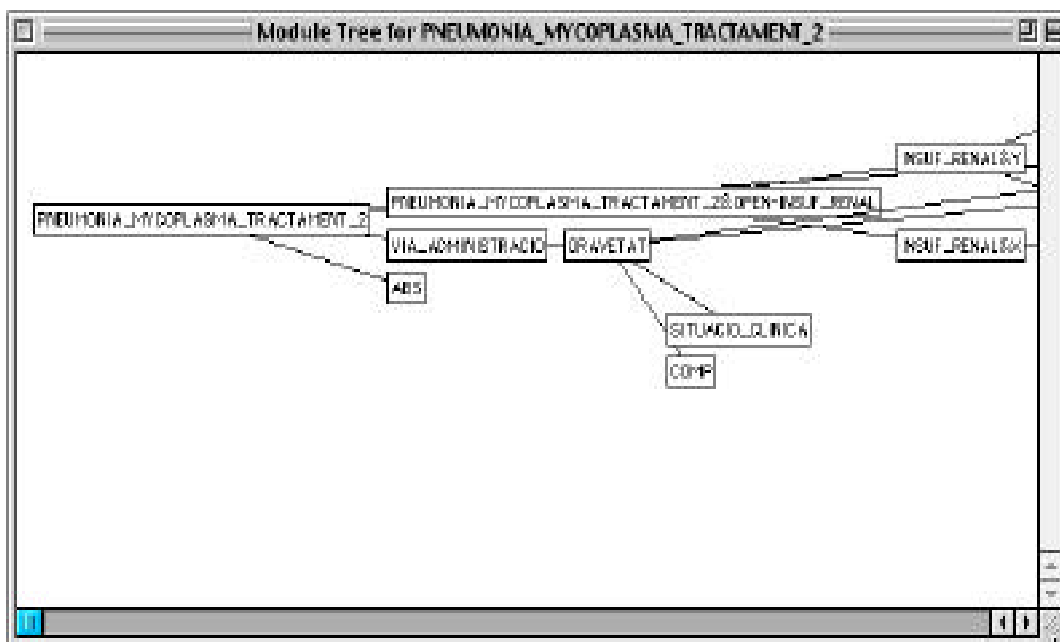


Figura 1.II. Representació gràfica de la jerarquia de mòduls del mòdul de tractament de la pneumònia per *Mycoplasma pneumoniae*.

3. Disposar d'una traça que mostri el procés de raonament que se segueix durant l'execució del programa. Aquest procés, que és opcional, es pot realitzar amb diferents nivells de profunditat. El *nivell d'usuari (User)* informa de cada nova conclusió assolida pel sistema. El *nivell d'expert (Expert Development)* informa dels mòduls que es visiten, de les relacions que es tenen en compte i de les regles i metaregles que s'apliquen durant el procés d'inferència. Aquesta traça pot ser utilitzada per l'expert dissenyador del sistema per millorar la base de coneixements. S'hi accedeix mitjançant l'opció *Utilities/Trace levels* del menú principal de MILORD II (figura 1.III).



Figura 1.III. Menú d'utilitats de MILORD II.

4. Revisar els fets, les regles, metaregles i mòduls. Aquesta utilitat que es pot emprar seleccionant l'opció *Utilities/Inspect* del menú principal de MILORD II (veure la figura 1.III) també serveix per millorar la base de coneixements.
5. Guardar les dades d'un cas (opció *Utilities/Save case* de la figura 1.III) amb la finalitat de no tornar a preguntar les dades ja conegudes si s'ha de tornar a analitzar

el cas. El resultat és un fitxer amb l'identificador del cas, la data i hora en que s'han introduït les dades del cas, i els fets preguntats amb el seu valor associat.

El format dels fitxers de casos es el següent: nom del mòdul, “/”, fet amb el seu valor, nom llarg. Exemple:

ANAM/SEXE ((HOME (S S)) (DONA (GP GP))) "sexe".

La possibilitat de generar fitxers a partir dels casos que s'analitzen és molt útil per a la validació del sistema. En l'exemple següent es mostra un fitxer d'un dels casos de pneumònia utilitzats per efectuar la validació de TERÀP-IA.

"14"

"27-7-1999"

ANAM/SEXE ((HOME (S S)) (DONA (GP GP))) "sexe"

ANAM/EDAT 82 "edat"

ALERGIA_1&ANAM_R/REACCIONS_ADV_ATB (GP GP) "reaccions adverses a antibiotics"

ANT/MAL_CRON_ASSOC (S S) "malaltia cronica associada"

ANT/TIPUS_MAL_CRON_ASSOC ((HEPAT_CRON (GP GP)) (IC (GP GP)) (DB (S S)) (OH (GP GP)) (MPOC (GP GP)) (VASC_COLAG (GP GP)) (SARC (GP GP)) (UDVP (GP GP)) (NEOP (GP GP)) (INSUF_RENAL_CRON (GP GP)) (ALT_EST_MENTAL (GP GP)) (ALTRES (GP GP))) "tipus de malaltia cronica associada"

ANALITICA/UREA 8 "urea"

ANALITICA/CREATININA 96 "creatinina"

FACTORS_GENETICS_1&ANAM_R/G6PD (GP S) "deficit de glucosa 6 fosfat deshidrogenasa"

ANT/ATB_BETALACTAMICS_PREVIS (GP GP) "antibiotics betalactamics previs"

ANT/INMUNO (GP GP) "immunosupresio"

ANT/HOSP_PREVIA ((HOSP_1_ANY (GP S)) (HOSP_3_M (GP S)) (NO_HOSP (GP S))) "hospitalitzacio previa"

ANT/PNEUM_PREVIA (GP S) "pneumonia previa"

SITUACIO_CLINICA/TAD 70 "tensio arterial diastolica "

SITUACIO_CLINICA/TAS 150 "tensio arterial sistolica "

GRAVETAT/DEBIT_URINARI (GP S) "debit urinari"

COMP/AFFECT_MULT (GP S) "afectacio multilobar"

GRAVETAT/ALT_NEUROL (GP GP) "alteracions neurologiques"

SITUACIO_CLINICA/FR (GP S) "frequencia respiratoria "

GRAVETAT/GRAV_MALALT ((LLEU (GP GP)) (MODG (S S)) (GREU (GP GP))) "gravetat del malalt"

6. Recuperar les dades d'un cas (opció *Utilities /Load case* de la figura 1.III). És una utilitat inversa a l'anterior. Recupera les dades d'un cas, prèviament emmagatzemades, quan cal tornar-lo a analitzar.

1.2 Interacció de l'usuari amb TERÀP-IA

Per executar TERÀP-IA es crea un fitxer de text amb qualsevol processador de text. El compilador agafa aquest fitxer i crea un nou fitxer amb el mateix nom i l'extensió *.col* que conté el codi compilat que després executarà MILORD II. Després s'entra al menú principal de MILORD II i es carrega l'aplicació compilada (opció *KB/Load* de la figura 1.IV). Després es visualitzen els mòduls mitjançant l'opció *KB/Run*, que mostra una llista amb el nom dels mòduls o, l'opció *KB/Draw modules* que és una interfície gràfica de la jerarquia de mòduls (veure la figura 1.IV).

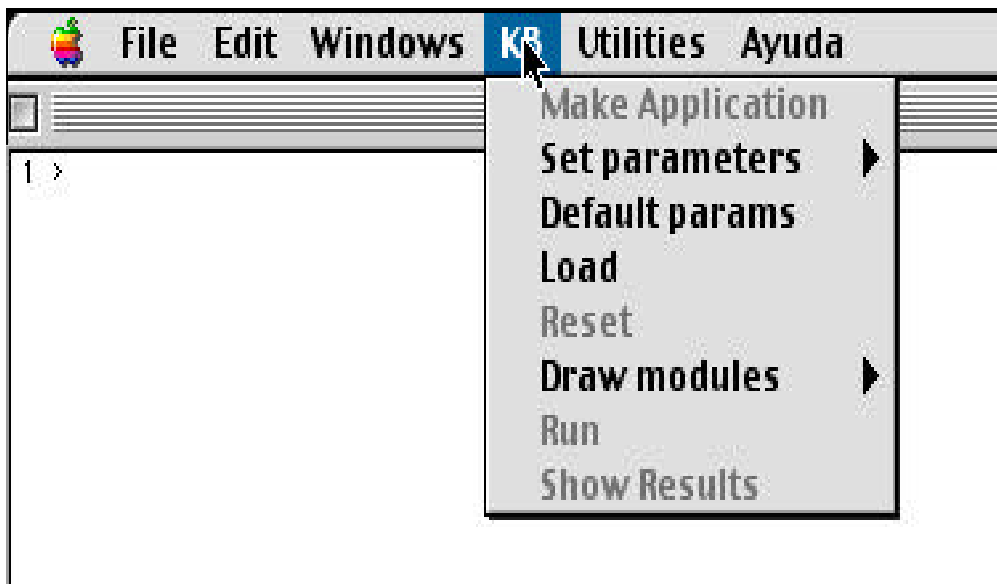


Figura 1.IV. Menú principal de MILORD II.

Normalment la interacció del sistema expert amb l'usuari es de tipus *conversacional*, és a dir, es produeix mitjançant preguntes i respostes, però també pot ser de tipus *no conversacional*, realitzant-se mitjançant la recuperació de les dades d'un cas (opció *Utilities/Load case* de la figura 1.III) emmagatzemades en un fitxer com el que s'ha mostrat en l'apartat 1.1 d'aquest annex.

Per començar la consulta s'obre un mòdul de la llista de mòduls de l'opció *KB/Run*, fent un doble clic sobre el nom del mòdul (veure la figura 1.V).

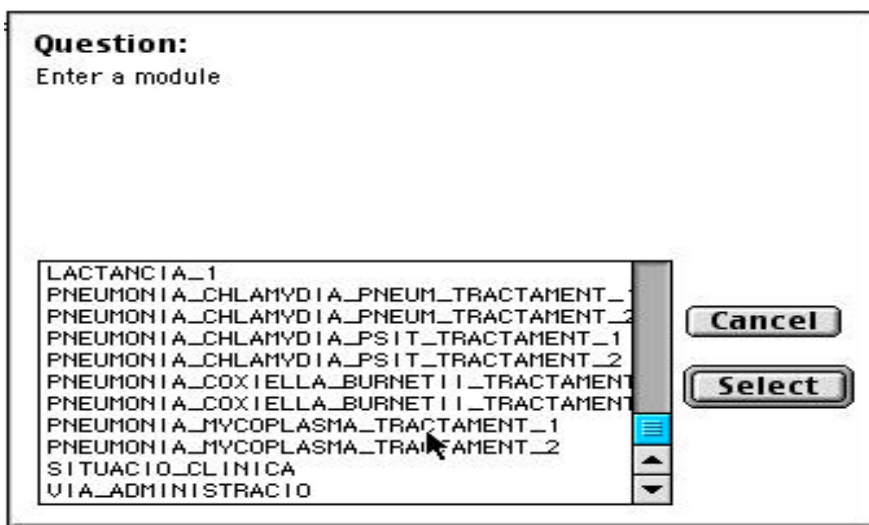


Figura 1.V. Llista de mòduls de l'opció *KB/Run*.

Imaginem que es vol consultar el tractament d'un microorganisme, per exemple *Mycoplasma pneumoniae*. Quan s'obre el mòdul de tractament de la pneumònia per *Mycoplasma pneumoniae* apareix una finestra que mostra tots els fets de la interfície d'exportació del mòdul. L'usuari pot demanar que s'avaluïn tots els antibiòtics útils per tractar el microorganisme seleccionant amb el punter del ratolí *select all*, tal com es mostra a la figura 1.VI, o que se'n avaluïn alguns seleccionant amb el punter de ratolí els antibiòtics que vol que s'avaluïn i després *select*.

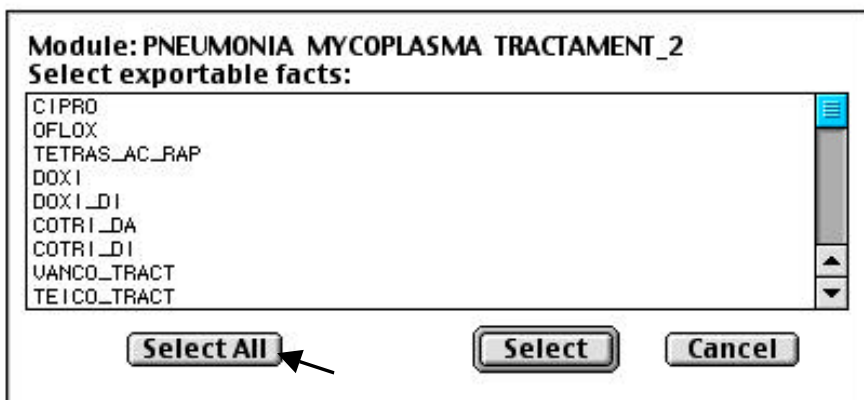
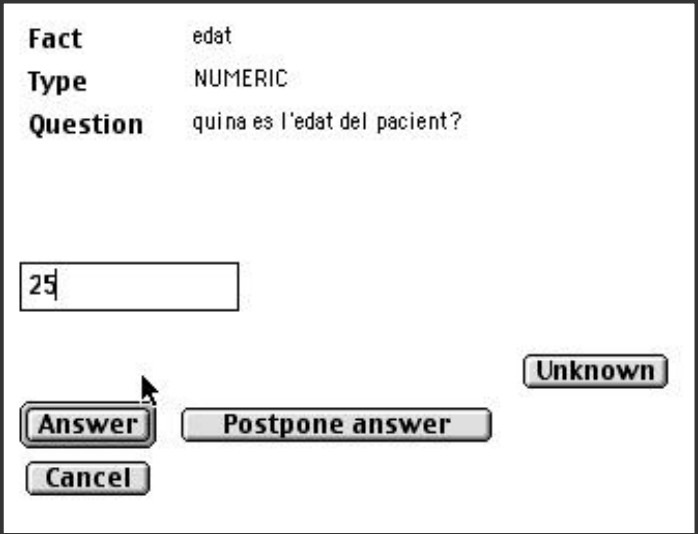


Figura 1.VI. Fets exportats pel mòdul de tractament de la pneumònia per *Mycoplasma pneumoniae*.

Per efectuar aquesta avaluació TERÀP-IA li demana a l'usuari el valor d'algunes dades del malalt, per exemple, l'edat, el sexe, l'existència de reaccions adverses a antibiòtics (veure les figures 1.VII, 1.VIII i 1.IX).

La figura 1.VII correspon a la finestra d'un fet de tipus *numèric*, l'edat del pacient, on la resposta es l'*edat del pacient* expressada en anys.



The image shows a dialog box with the following content:

Fact	edat
Type	NUMERIC
Question	quina es l'edat del pacient?

Below the question, there is a text input field containing the number "25".

At the bottom of the dialog box, there are four buttons: "Answer", "Postpone answer", "Cancel", and "Unknown". The "Answer" button is highlighted with a mouse cursor.

Figura 1.VII. Diàleg per preguntar l'edat del malalt.

La figura 1.VIII correspon a la finestra d'un fet de tipus *conjunt*, el sexe del malalt, on la resposta és *home* o *dona*.

Fact: sexe
Type: ENUMERATED
Question: es una dona o un home?

Minimum: GP
Maximum: GP

Unknown

Answer Postpone answer None

Cancel

Fuzzy

HOME
DONA

Figura 1.VIII Diàleg per preguntar el sexe del malalt

La figura 1.IX correspon a la finestra d'un fet de tipus *boolean*, l'existència de reaccions adverses a antibiòtics, on la resposta es *si* o *no*.

The image shows a dialog box with the following text and buttons:

Fact	reaccions adverses a antibiotics
Type	BOOLEAN
Question	ha presentat reaccions adverses a algun antibiotic?

Buttons: No, Yes (with a mouse cursor), Unknown, Postpone answer, Cancel.

Figura 1.IX. Diàleg per preguntar pels antecedents de reaccions adverses a antibiòtics

Per respondre a la pregunta l'usuari pot fer un clic sobre la resposta i després seleccionar l'opció *Answer* o fer un doble clic sobre la resposta. L'opció *Cancel* finalitza la consulta.

Una vegada l'usuari ha contestat totes les preguntes que li fa l'ordinador s'obtenen uns resultats que consisteixen en una llista de tractaments antibiòtics expressats amb l'identificador i el nom del fet amb uns valors de certesa expressats en forma d'interval de valors de certesa.

En l'exemple següent podem veure els resultats del mòdul de tractament de la pneumònia per *Mycoplasma pneumoniae*:

-----ANSWERS-----

Fact: CIPRO

Name: ciprofloxacina 500-750 mg cada 12 hores OR o 200-400 mg cada 12 hores IV.

Value: [MODP,S]

Fact: OFLOX

Name: ofloxacina 200-400 mg cada 12 hores OR o IV.

Value: [MODP,S]

Fact: TETRAS_AC_RAP

Name: tetraciclins d'acció ràpida 500 mg cada 6 hores OR o IV.

Value: [P,S]

Fact: DOXI

Name: doxiciclina 100 mg cada 12 hores OR o IV.

Value: [P,S]

Fact: DOXI_DI

Name: doxiciclina 100 mg cada 12 hores OR o IV amb una dosi inicial de 200 mg.

Value: [P,S]

Fact: ERITRO_DB

Name: eritromicina 500 mg cada 6 hores OR o IV.

Value: [S,S]

Fact: ERITRO_DA

Name: eritromicina 1 gram cada 6 hores IV.

Value: [S,S]

Fact: CLARITRO

Name: claritromicina 500 mg cada 12 hores OR o IV.

Value: [S,S]

Sobre aquests resultats s'hi apliquen els filtres que s'han explicat al capítol 5, apartat 5.5.4.7, essent els resultats finals, expressats en un format programat expressament per a l'aplicació TERÀP-IA, els següents:

RESULTATS FINALS
<p>Nom: ERITRO_DB: eritromicina 500 mg cada 6 hores per via OR o IV Valor: Segur Preu relatiu: 2.64</p>
<p>Nom: CLARITRO: claritromicina 500 mg cada 12 hores OR o IV Valor: Segur Preu relatiu: 8.50</p>
<p>Nom: DOXI: doxiciclina 100 mg cada 12 hores OR o IV Valor: Possible Preu relatiu: 1.00</p>

1.3 Exemples

En aquest apartat es presenta com a exemple de consulta interactiva el cas número 5 de la validació de TERÀP-IA en el qual es planteja el tractament d'una pneumònia pneumocòccica.

Per iniciar la consulta interactiva s'entra en el menú principal de MILORD II, s'escull l'opció *KB/Run* (veure la figura 1.IV) que mostra la llista dels mòduls de TERÀP-IA, es selecciona el mòdul de tractament de la pneumònia pneumocòccica (*Module Pneumonia pneumococ tractament*) i, quan s'obre el mòdul de tractament de la pneumònia pneumocòccica, se sol·licita que s'avaluïn tots els antibiòtics útils per tractar les pneumònies pneumocòcciques triant, en la finestra que mostra tots els fets de la interfície d'exportació del mòdul, l'opció *Select all*.

Per facilitar la comprensió del procés inferencial s'ha simplificat la traça i s'han introduït alguns comentaris que no apareixen quan s'executa el cas.

La traça de mòduls i metaregles es mostra en cursiva. Quan la traça està activada, els mòduls que s'estan avaluant es mostren precedits del símbol --->. Els resultats obtinguts es mostren amb els seu valor i precedits del símbol <---. La traça de preguntes a l'usuari es mostra en negreta cursiva. Quan la traça està activada els resultats de les preguntes a l'usuari es mostren amb el seu valor associat i precedides del símbol <--->. Els comentaris introduïts per millorar la comprensió de l'execució del cas es mostren en negreta.

Per iniciar el procés s'entra al mòdul del microorganisme que es vol tractar seleccionant, en aquest cas, el mòdul de tractament de la pneumònia pneumocòccica:

Enter to module: *pneumonia_pneumococ_tractament*

Seguidament s'entra als mòduls de filtratge i s'inicia l'avaluació dels grups d'antimicrobians útils per tractar les pneumònies pneumocòcciques.

Enter to module: *pneumonia_pneumococ_tractament/pneumonia_pneumococ_tractament&open-factors_genetics/factors_genetics&y/insuficiencia_renal&y/alergia&y/gestacio&y*

A continuació comença la consulta interactiva amb l'usuari:

---> *The questions sexe are made to the module pneumonia_pneumococ_tractament/pneumonia_pneumococ_tractament&open-factors_genetics/factors_genetics&y/insuficiencia_renal&y/alergia&y/gestacio&x/anamnesi_dona/anamnesi*

<---> **The question sexe is made to the user, and the user answers (home (gp gp)) (dona (s s))**

<--- The module answers ((sexe ((home (gp gp)) (dona (s s)))))

---> *The questions edat are made to the module pneumonia_pneumococ_tractament/pneumonia_pneumococ_tractament&open-factors_genetics/factors_genetics&y/insuficiencia_renal&y/alergia&y/gestacio&x/anamnesi_dona/anamnesi*

<---> **The question edat is made to the user, and the user answers 65**

<--- The module answers ((edat 65))

Com que el mòdul anamnesi contesta que la pacient té 65 anys, s'aplica la metaregla d'eliminació de les preguntes específiques per a dones joves:

Metarule-applied m004 result ((k (not gestacio) (int s s)) (k (not lactancia) (int s s)))

---> *The questions (alergia_infrequent alergia_retardada_peni alergia_inmediata_penicilina alergia_grups_antibiotics) are made to the module pneumonia_pneumococ_tractament/pneumonia_pneumococ_tractament&open-factors_genetics/factors_genetics&y/insuficiencia_renal&y/alergia&x/alergia_1&anamnesi*

<---> **The question reaccions_adverses_antibiòtics is made to the user, and the user answers (gp gp)**

Com que el mòdul anamnesi contesta que la pacient no té antecedents de reaccions adverses als antibiòtics, s'aplica la metaregla d'eliminació de totes les preguntes referides a al·lèrgia.

Metarule-applied m001 result ((k (not alergia_inmediata_penicilina) (int s s)) (k (not alergia_retardada_penicilina) (int s s)) (k (not alergia_infrequent) (int s s)))

<--- The module answers ((alergia_infrec (gp gp)) (alergia_retardada_penicilina (gp gp)) (alergia_inmediata_penicilina (gp gp)) (alergia_grups_antibiòtics ((peni (gp gp)) (cef (gp gp)) (cef_1 (gp gp)) (cef_2 (gp gp)) (monobac (gp gp)) (carbapen (gp gp)) (b_lactam_inh (gp gp)) (tetras_1 (gp gp)) (tetras_2 (gp gp)) (tetras (gp gp)) (quinol (gp gp)) (amino (gp gp)) (clinda (gp gp)) (cotri (gp gp)) (rfm (gp gp)) (macrol_1 (gp gp)) (macrol_2 (gp gp)) (macrol (gp gp)) (vanco (gp gp)) (anf_b (gp gp)) (acv (gp gp)) (gcv (gp gp)) (ara_a (gp gp)) (rbv (gp gp)) (amd (gp gp)) (rmd (gp gp)) (metro (gp gp)) (sulfas (gp gp)) (teico (gp gp)) (atovac (gp gp))

---> The questions *insuficiencia_renal* are made to the module *pneumonia_pneumococ_tractament/pneumonia_pneumococ_tractament(open-factors_genetics/factors_genetics(y/insuficiencia_renal(x/insuficiencia_renal_1(anamnesi*

---> The questions *insuficiencia_renal_aguda* are made to the module *pneumonia_pneumococ_tractament/pneumonia_pneumococ_tractament(open-factors_genetics/factors_genetics(y/insuficiencia_renal(x/insuficiencia_renal_1(anamnesi/analitica*

---> The questions *tipus_malaltia_cronica_associada* are made to the module *pneumonia_pneumococ_tractament/pneumonia_pneumococ_tractament(open-factors_genetics/factors_genetics(y/insuficiencia_renal(x/insuficiencia_renal_1(anamnesi/analitica/ant*

<---> **The question *malaltia_cronica_associada* is made to the user, and the user answers (gp gp)**

<--- The module answers ((*tipus_malaltia_cronica_associada* ((*hepat_cron* (gp gp)) (*ic* (gp gp)) (*db* (gp gp)) (*oh* (gp gp)) (*mpoc* (gp gp)) (*vasc_colag* (gp gp)) (*sarc* (gp gp)) (*udvp* (gp gp)) (*neop* (gp gp)) (*insuficiencia_renal_cron* (gp gp)) (*alt_est_mental* (gp gp)) (*altres* (gp gp))))))

<---> **The question *urea* is made to the user, and the user answers 5**

<---> **The question *creatinina* is made to the user, and the user answers (gp s)**

<--- The module answers ((*insuficiencia_renal_aguda* (gp s)))

<--- The module answers ((*malaltia_cronica_associada* (gp gp)))

<--- The module answers ((*insuficiencia_renal*(gp s)))

---> The questions *deficit_glucosa6fosfatdeshidrogenasa* are made to the module *pneumonia_pneumococ_tractament/pneumonia_pneumococ_tractament(open-factors_genetics/factors_genetics(x/factors_genetics_1(anamnesi*

<---> **The question *deficit_glucosa6fosfatdeshidrogenasa* is made to the user, and the user answers (gp s)**

<--- The module answers ((*deficit_glucosa6fosfatdeshidrogenasa* (gp s)))

The questions *quinol* are made to the module *pneumonia_pneumococ_tractament/pneumonia_pneumococ_tractament&open-factors_genetics*

<--- The module answers: ((*quinol* (s s)))

Quan s'ha donat valor als grups d'antibiòtics s'apliquen les regles del mòdul pneumònia pneumococ tractament i es dona valors als antibiòtics de cada grup.

New value of fact *oflox* is (p s)

New value of fact *cipro* is (p s)

The questions *tetras* are made to the module *pneumonia_pneumococ_tractament/pneumonia_pneumococ_tractament&open-factors_genetics*

<---The module answers ((*tetras* (s s)))

New value of fact *tetras_ac_rap* is (modp s)

New value of fact *doxi_di* is (modp s)

New value of fact doxi is (modp s)

The questions clinda are made to the module pneumonia_pneumococ_tractament/pneumococ_resistent_penicilina

<---The module answers ((clinda (s s)))

New value of fact clinda_db is (modp s)

Per avaluar si existeixen criteris per sospitar resistència del pneumococ a la penicil·lina s'entra al mòdul de criteris de pneumococ resistent a la penicil·lina

---> The questions criteris_resistencia are made to the module pneumonia_pneumococ_tractament/pneumococ_resistent_penicilina

---> The questions antibiotics_betactamics_previs are made to the module pneumonia_pneumococ_tractament/pneumococ_resistent_penicilina/antecedents

<---> **The question antibiotics_betactamics_previs is made to the user, and the user answers (gp gp)**

<--- The module answers ((antibiotics_betactamics_previs (gp gp)))

---> The questions tipus_malaltia_cronica_associada are made to the module pneumonia_pneumococ_tractament/pneumococ_resistent_penicilina/antecedents

<--- The module answers ((tipus_malaltia_cronica_associada ((hepat_cron (gp gp)) (ic (gp gp)) (db (gp gp)) (oh (gp gp)) (mpoc (gp gp)) (vasc_colag (gp gp)) (sarc (gp gp)) (udvp (gp gp)) (neop (gp gp)) (insuficiencia_renal_cron (gp gp)) (alt_est_mental (gp gp)) (altres (gp gp)))))

---> The questions tipus_inmunosupressio are made to the module pneumonia_pneumococ_tractament/pneumococ_resistent_penicilina/antecedents

<--- The module answers ((tipus_inmunosupressio ((tract_inmuno (gp gp)) (tmo (gp gp)) (tao (gp gp)) (hiv (gp gp)) (esplen (gp gp)) (alt_ig (gp gp)))))

---> The questions hospitalitzacio_previa are made to the module pneumonia_pneumococ_tractament/pneumococ_resistent_penicilina/antecedents

<---> **The question hospitalitzacio_previa is made to the user, and the user answers ((hosp_1_any (gp gp)) (hosp_3_m (gp gp)) (no_hosp (s s)))**

<--- The module answers ((hospitalitzacio_previa ((hosp_1_any (gp gp)) (hosp_3_m (gp gp)) (no_hosp (s s)))))

---> The questions pneumonia_previa are made to the module pneumonia_pneumococ_tractament/pneumococ_resistent_penicilina/antecedents

<---> **The question pneumonia_previa is made to the user, and the user answers (gp gp)**

<--- The module answers ((pneumonia_previa (gp gp)))

---> The questions condicions_socials are made to the module pneumonia_pneumococ_tractament/pneumococ_resistent_penicilina/condicions_socials

<---> **The question condicions_socials is made to the user, and the user answers ((asil (gp gp)) (dom (s s)))**

<--- The module answers ((condicions_socials ((asil (gp gp)) (dom (s s)))))

<--- The module answers ((criteris_resistencia(gp s)))

En aquest cas no existeixen criteris de pneumococ resistent a la penicil·lina i per tant, no s'aplica la metaregla que incrementa, en un, el valor d'alguns antibiòtic, que són actius per al tractament del pneumococ resistent a la penicil·lina.

Per avaluar la gravetat del malalt s'entra al mòdul gravetat. Aquest mòdul fa preguntes a l'usuari per avaluar si el malalt està greu.

---> The questions gravetat_malalt are made to the module pneumonia_pneumococ_tractament/gravetat

---> The questions pressio_arterial_sistolica are made to the module pneumonia_pneumococ_tractament/gravetat/situacio_clinica

<---> **The question pressio_arterial_sistolica is made to the user, and the user answers 140**

<--- The module answers ((pressio_arterial_sistolica 140))

---> The questions pressio_arterial_diastolica are made to the module pneumonia_pneumococ_tractament/gravetat/situacio_clinica

<---> **The question pressio_arterial_diastolica is made to the user, and the user answers 80**

<--- The module answers ((pressio_arterial_diastolica 80))

---> The questions afectacio_multilobar are made to the module pneumonia_pneumococ_tractament/gravetat/complicacions

<---> **The question afectacio_multilobar is made to the user, and the user answers (gp gp)**

<--- The module answers ((afectacio_multilobar (gp gp)))

Com que el mòdul complicacions contesta que afectació multilobar és gens possible, s'aplica la metaregla que elimina la pregunta afectació radiològica extensa.

Metarule-applied m002 result ((k (not afectacio_radiologica_extensa) (int s s)))

<---> **The question alteracions_neurologiques is made to the user, and the user answers (gp gp)**

---> The questions frequencia_respiratoria are made to the module pneumonia_pneumococ_tractament/gravetat/situacio_clinica

<---> **The question frequencia_respiratoria is made to the user, and the user answers 20**

<--- The module answers ((frequencia_respiratoria 20))

New value of fact greu_intern is (GP S)

Com que el mòdul no ha pogut deduir internament greu, pregunta a l'usuari el valor de la gravetat del pacient.

<---> **The question grav_malalt is made to the user, and the user answers ((lleu (s s)) (modg (gp gp)) (greu (gp gp)))**

<--- The module answers ((grav_malalt ((lleu (s s)) (modg (gp gp)) (greu (gp gp)))))

Una vegada se sap que l'estat del pacient és lleu s'eliminen tots els antibiòtics adequats per als pacients greus.

New value of fact cefepi is (gp s)

New value of fact ceftaz is (gp s)

New value of fact cefoxi is (gp s)

New value of fact ceftriax is (gp s)

New value of fact amoxi_clav_da is (gp s)

New value of fact peni_g_na_da is (gp s)

New value of fact peni_g_na is (gp s)

New value of fact imip is (gp s)

New value of fact clinda_da is (gp s)

New value of fact teico_tract is (gp s)

New value of fact vanco_tract is (gp s)

i se segueixen avaluant tots els antibiòtics adequats per als pacients lleus.

---> *The questions peni are made to the module pneumonia_pneumococ_tractament/pneumonia_pneumococ_tractament&open-factors_genetics*

<--- *The module answers ((peni (s s)))*

New value of fact peni_procaïna is (mp s)

A continuació, com que la via d'administració de la majoria dels antibiòtics adequats per als pacients lleus és oral, s'avalua si el malalt té alguna dificultat per prendre antibiòtics per via oral.

---> *The questions via_administracio are made to the module pneumonia_pneumococ_tractament/via_administracio*

<---> *The question alt_gastrointestinals is made to the user, and the user answers (gp gp)*

<---> *The question trastorns_degl is made to the user, and the user answers (gp gp)*

Com que l'usuari ha contestat que el pacient no té problemes per empassar i tampoc nàusees o vòmits, s'aplica la metaregla que elimina la via d'administració parenteral quan és possible la via d'administració oral

Metarule-applied m003 result ((k (= via_ad oral) (int s s)) (k (= via_ad parenteral) (int gp gp)))

Una vegada se sap que el malalt pot prendre els antibiòtics per via oral s'eliminen els antibiòtics parenterals i s'apliquen les regles del mòdul de tractament de la pneumònia pneumocòccica per donar valor als antibiòtics orals de cada un dels grup d'antibiòtics.

New value of fact cefuro_iv is (gp s)

New value of fact ampi is (gp s)

New value of fact amoxi is (mp s)

---> The questions macrol are made to the module pneumonia_pneumococ_tractament/pneumonia_pneumococ_tractament&open-factors_genetics

<--- The module answers ((macrol (s s)))

New value of fact roxi is (modp s)

New value of fact eritro_db is (modp s)

New value of fact claritro is (modp s)

---> The questions b_lactam_inh are made to the module pneumonia_pneumococ_tractament/pneumonia_pneumococ_tractament&open-factors_genetics

<--- the module answers ((b_lactam_inh (s s)))

new value of fact amoxi_clav_db is (mp s)

---> The questions cef are made to the module pneumonia_pneumococ_tractament/pneumonia_pneumococ_tractament&open-factors_genetics

<--- The module answers ((cef (s s)))

New value of fact cefuro_or is (mp s)

-----**Answers**-----

Fact: cipro

Name: ciprofloxacino 500-750 mg cada 12 hores OR o 200-400 mg cada 12 hores IV.

Value: [p,s]

Fact: oflox

Name: ofloxacino 200-400 mg cada 12 hores OR o IV.

Value: [p,s]

Fact: tetras_ac_rap

Name: tetraciclins d'acció ràpida 500 mg cada 6 hores OR o IV.

Value: [modp,s]

Fact: doxi

Name: doxiciclina 100 mg cada 12 hores OR o IV.

Value: [modp,s]

Fact: doxi_di

Name: doxiciclina 100 mg cada 12 hores OR o IV amb una dosi inicial de 200 mg.

Value: [modp,s]

Fact: clinda_db

Name: clindamicina 300 cada 6 hores o 450 mg cada 8 hores OR o IV.

Value: [modp,s]

Fact: peni_procaina

Name: penicilina_procaina 600.000 unitats cada 12 hores IM.

Value: [mp,s]

Fact: amoxi

Name: amoxicil·lina 1 gram cada 8 hores OR.

Value: [mp,s]

Fact: eritro_db
Name: eritromicina 500 mg cada 6 hores OR o IV.
Value: [modp,s]

Fact: roxi
Name: roxitromicina 150 mg cada 12 hores o 300 mg cada 24 hores OR.
Value: [modp,s]

Fact: claritro
Name: claritromicina 500 mg cada 12 hores OR o IV.
Value: [modp,s]

Fact: amoxi_clav_db
Name: amoxicil·lina_acid clavulanic 875 mg cada hores OR o 1 g cada 8 hores IV.
Value: [mp,s]

Fact: cefuro_or
Name: cefuroxima 500 mg cada 12 hores OR.
Value: [mp,s]

En aquest cas, ja que només s'ha plantejat el diagnòstic de pneumònia pneumocòccica, no cal combinar tractaments. Només cal aplicar els filtres de dosi, espectre antibacterià i preu; eliminar els antibiòtics que tinguin un valor de certesa inferior a *possible* i ordenar els resultats obtinguts per valor de certesa més alt, espectre antibacterià més reduït i menor cost en aquest ordre. Els resultats després d'aplicar aquests criteris són els següents:

-----**Final Answers**-----

Nom: **AMOXI:** amoxicil·lina 1 g cada 8 hores OR.
Valor: Molt possible
Preu relatiu: 1.00

Nom: **PENI_PROCAINA:** : penicilina_procaïna 600.000 unitats cada 12 hores IM.
Valor: Molt possible
Preu relatiu: 2.06

Nom: **CEFURO_OR:** cefuroxima 500 mg cada 12 hores OR.
Valor: Molt possible
Preu relatiu: 2.91

Annex 2

Codi de TERÀP-IA

En aquest annex es presenta la base de coneixements de TERÀP-IA tal com es troba en l'actualitat.

La base de coneixements de TERÀP-IA està organitzada en mòduls que s'han agrupat en els següents: mòduls d'adquisició de dades, mòduls de coneixement farmacològic, mòduls de filtratge, mòduls de microorganismes, mòdul de Combinacions, mòdul de Filtrage de les combinacions i mòdul d'Hospitalització. Cada mòdul té declarats els fets de la interfície d'importació i d'exportació, les regles que dedueixen els fets i les metaregles que controlen les relacions entre els fets i les regles.

Aquesta base de coneixements està escrita amb una sintaxi de MILORD II anterior a la que actualment s'utilitza. Les principals diferències entre la sintaxi amb la que s'ha escrit aquesta base de coneixement i la sintaxi actual de MILORD II són que els fets de tipus *lògic*, amb la sintaxi actual són de tipus *many-valued* i les relacions *belongs to group* amb la sintaxi actual són *belongs to*.

MÒDULS D'ADQUISICIÓ DE DADES

MODULE DIAG=

Begin

Import diagnostics

Export diagnostics

Deductive knowledge

Dictionary:

Predicates:

Diagnosics=

Name: "Diagnostics"

Question: "quina de les següents vol tractar"

Type: (pneum_myc "pneumonia per Mycoplasma pneumoniae",
 pneum_cox "pneumonia per Coxiella burnetii",
 pneum_chlam_psit "pneumonia per Chlamydia psitacii",
 pneum_chlam_pneum "pneumonia per Chlamydia pneumoniae",
 pneum_leg "pneumonia per Legionella pneumophila",
 pneum_pneum "pneumonia per Pneumococ",
 pneum_anaer "pneumonia per Anaerobis",
 pneum_enterobac "pneumonia per Enterobacter",
 Pneum_E_Coli "pneumonia per E. coli",
 Pneum_Kleb "pneumonia per Klebsiella sp.",
 pneum_H_inf "pneumonia per H. influenzae",

pneum_morax " pneumonia per Moraxella catarrhalis",
 pneum_pseud "pneumonia per Pseudomonas sp.",
 pneum_S_pyog " pneumonia per Streptococcus pyogenes",
 pneum_S_aur " pneumonia per Staphylococcus aureus",
 pneum_asper " pneumonia per Aspergillus",
 pneum_crip "pneumonia per Criptococ",
 pneum_nocar " pneumonia per Nocardia",
 pneum_CMV "pneumonia per Citomegalovirus",
 pneum_VVZ "pneumonia per Virus de la varicela zoster",
 pneum_HSV "pneumonia per Virus de l'herpes simple",
 pneum_EBV "pneumonia per Virus Epstein-Barr",
 pneum_VRS "pneumonia per Virus sincític respiratori",
 pneum_influenza "pneumonia per Virus Influenza",
 pneum_pneumocyst "pneumonia per Pneumocystis carinii")

End deductive

End

MODULE ANAM=

Begin

Inherit ant

Inherit analítica

Import edat, sexe, alergia_grups_ABS, alergia_inmed_peni, alergia_retard_peni,
 alergia_infrec, reaccions_adv_atb, g6pd, insuf_hepatica

Export edat, sexe, alergia_grups_ABS, alergia_inmed_peni, alergia_retard_peni,
 alergia_infrec, reaccions_adv_atb, g6pd, insuf_hepatica, insuf_renal

Deductive Knowledge

Dictionary:

Predicates:

Edat=

Name: "edat"

Question: "quina es l'edat del pacient?"

Type: numeric

Sexe=

Name: "sexe"

Question: "es una dona o un home?"

Type: (home, dona)

Insuf_renal=

Name: "insuficiencia renal"

Type: logic

Reaccions_adv_atb=

Name: "reaccions adverses a antibiotics"

Question: "ha presentat reaccions adverses a algun antibiotic?"

Type: boolean

Alergia_grups_ABS=

Name: "alergia a algun grup d' antibiotics "

Question: "te antecedents d' alergia a algun dels següents grups d' antibiotics?"

Type:

(peni" penicilina",
 cef " cefalosporines",
 cef_1 "cefalosporines excepte cefepime",
 cef_2 "cefepime",
 monobac "monobactams",
 carbapen " carbapenems",
 b_lactam_inh " inhibidors de les betalactamases",
 tetras_1 "tetraciclins de vida mitjana curta",
 tetras_2 "tetraciclins de vida mitjana llarga",
 tetras "tetraciclins",
 quinol"quinolones",

amino "aminoglucosids",
 clinda "clindamicina",
 cotri "cotrimoxazol",
 RFM "rifampicina",
 macrol_1 "macrolids excepte claritromicina",
 macrol_2 "claritromicina",
 macrol "macrolids",
 vanco "vancomicina",
 anf_B "anfotericina B",
 ACV "aciclovir",
 GCV "ganciclovir",
 ARA_A "arabinosid d'adenina",
 RBV "ribaravina",
 AMD "amantadina",
 RMD "rimantadina",
 metro "metronidazol",
 sulfas "sulfamides",
 teico "teicoplanina",
 atovac "atovaquona",
 itra "itraconazol",
 penta "pentamidina")

Relation: needs ant/tract_assoc

Relation: needs_true reaccions_adv_atb

Alergia_peni=

Name:"reaccio alergica a la penicilina "

Type: logic

Relation: needs alergia_grups_ABS

Alergia_inmed_peni=

Name:"reaccio alergica immediata a la penicilina "

Question: "la reaccio alergica a la penicilina s'ha produït en les primeres 72 hores de l'administracio de l'antibiotic?"

Type: boolean

Relation: needs_true alergia_peni

Alergia_retard_peni=

Name:"reaccio alergica retardada a la penicilina"

Question: "la reaccion alergica s'ha produït despres de 72 hores de l'administracio de l'antibiotic?"

Type: boolean

Relation: needs alergia_grups_ABS

Relation: needs_true alergia_peni

Alergia_infrec=

Name:"reaccions alergiques infreqüents"

Question: "te antecedents d'anèmia hemolítica, infiltrats pulmonars amb eosinofília, nefritis intersticial, granulopenia, trombocitopenia, febre per drogues, vasculitis per hipersensibilitat, eritema multiforme, síndrom lupus like?"

Type: boolean

Relation: needs alergia_grups_ABS

Relation: needs_true alergia_peni

Relation: needs alergia_inmed_peni

Relation: needs alergia_retard_peni

G6pd=

Name: "deficit de glucosa 6 fosfat deshidrogenasa"

Question:"te antecedents de deficit de glucosa 6 fosfat deshidrogenasa?"

Type: boolean

Insuf_hepatica=

Name: "insuf_hepatica"

Question: "te signes d'insuficiencia hepatica greu?"

Type: boolean

Rules:

R001 If analitica/insuf_renal_ag **then conclude** insuf_renal is s

R002 If ant/mal_cron_assoc **and** ant/tipus_mal_cron_assoc **int** (insuf_renal_cron) **then conclude** insuf_renal is s

R003 If alergia_grups_ABS **int** (peni) **then conclude** alergia_peni is s

End deductive

Control knowledge

Deductive control:

M001 If K (=alergia_grups_ABS,peni), **int** (gp,gp)
then conclude K (**not** (alergia_inmed_peni), **int** (s,s))
conclude K (**not** (alergia_retard_peni), **int** (s,s))
conclude K (**not** (alergia_infrec), **int** (s,s))

M002 If K (=alergia_grups_ABS,peni), **int** (gp,s)
then conclude K (**not** (alergia_inmed_peni), **int** (s,s))
conclude K (**not** (alergia_retard_peni), **int** (s,s))
conclude K (**not** (alergia_infrec), **int** (s,s))

M003 If K (alergia_inmed_peni, **int** (s,s))
then conclude K(**not** (alergia_retard_peni), **int** (s,s))
conclude K(**not** (alergia_infrec), **int** (s,s))

M004 If K (alergia_retard_peni, **int**(s,s)) **then conclude K**(**not** (alergia_infrec), **int** (s,s))

End control

End

MODULE ANAM_DONA=

Begin

Open anam

Import gest, temps_gest, gest_t, lact, prenat, nadog6pd

Export gest, temps_gest, gest_t, lact, prenat, nadog6pd, sexe, edat

Deductive knowledge

Dictionary:

Predicates:

Gest=

Name: "gestacio"

Question: "es una gestant?"

Type: boolean

Relation: needs sexe

Relation: needs edat

Temps_gest=

Name: "temps de gestacio"

Question: "esta en el:

primer trimestre de la gestacio(gest_1_t)

segon trimestre de la gestacio(gest_2_t)

tercer trimestre de la gestacio(gest_3_t)?"

Type: (gest_1_t " primer trimestre de la gestacio" ,
gest_2_t " segon trimestre de la gestacio" ,
gest_3_t " tercer trimestre de la gestacio")

Relation: needs gest

Gest_t=

Name: "gestacio a terme"

Question: "es una gestant a terme?"

Type: boolean

Relation: needs gest

Relation: needs temps_gest

Lact=

Name:"lactancia"

Question: "esta en periode de lactancia?"

Type: boolean

```

Relation: needs sexe
Relation: needs edat
Relation: needs gest
Nadog6pd=
  Name: "nado amb deficit de glucosa 6 fosfat deshidrogenasa"
  Question: "Te el nado un deficit de glucosa 6 fosfat deshidrogenasa?"
  Type: boolean
  Relation: needs lact
Premat=
  Name: "premat"
  Question: "es el lactant prematur?"
  Type: boolean
  Relation: needs lact
End deductive
Control knowledge
Deductive control:
M001 If K (gest, int (s,s)) then conclude K (not (lact), int (s,s))
M002 If K (=sexe, home ), int (s,s) then conclude K (not (gest), int (s,s))
  conclude K (not (lact), int (s,s))
M003 If K (=sexe, dona), int (s,s) and K (=edat,$x), int (s,s) and
  It($x,15) then conclude K (not (gest), int (s,s))
  conclude K (not (lact), int (s,s))
M004 If K (=sexe, dona), int (s,s) and K(=edat,$x), int (s,s) and
  gt($x,45) then conclude K (not (gest), int (s,s))
  conclude K(not (lact), int(s,s))
M005 If K (not (gest), int (s,s)) then conclude K(not (gest_t), int(s,s))
  conclude K(= (temps_gest, none), int (s,s))
M006 If K (not (lact), int (s,s)) then conclude K (not (premat), int (s,s))
  conclude K (not (nadog6pd), int (s,s))
M007 If set_of_instances ($x,K(=temps_gest,$x), int (s,s)), $values
  and intersection ($values, (gest_1_t ,gest_2_t))
  then conclude K (not (gest_T), int (s,s))
End control
End

MODULE ANT=
Begin
  Import mal_cron_assoc, tipus_mal_cron_assoc, insuf_respir_cron, immuno, tipus_immuno,
    atb_betalactamics_previs, tract_assoc,hosp_previa, pneum_previa
  Export mal_cron_assoc, tipus_mal_cron_assoc, insuf_respir_cron, immuno, tipus_immuno,
    atb_betalactamics_previs, tract_assoc, hosp_previa, pneum_previa
Deductive knowledge
Dictionary:
  Predicates:
  Mal_cron_assoc=
    Name: "malaltia cronica associada"
    Question: "te antecedents de malalties croniques associades?"
    Type:boolean
  Tipus_mal_cron_assoc=
    Name:"tipus de malaltia cronica associada"
    Question: "te antecedents de:
      malaltia hepatica cronica (hepat_cron)
      insuficiencia cardiaca avancada (IC)
      diabetis (DB)
      alcoholisme (OH)
      malaltia pulmonar obstructiva cronica (MPOC)
      vasculitis o colagenosis (vasc_colag)
      sarcoidosis (sarc)

```

drogaaddicció parenteral (UDVP)
 neoplasia avançada (neop)
 insuficiència renal crònica (insuf_renal_cron)
 malaltia que comporta alteració de l'estat mental (alt_est_mental)
 altres (altres)"

Type: (hepat_cron "hepatopatia crònica" ,
 IC " insuficiència cardíaca",
 DB " diabetis",
 OH "alcoholisme",
 MPOC "malaltia pulmonar obstructiva crònica" ,
 vasc_colag "vasculitis_colagenosis" ,
 sarc "sarcoidosis" ,
 UDVP "us de drogues per via parenteral" ,
 neop " neoplasia avançada",
 insuf_renal_cron "insuficiència renal crònica",
 alt_est_mental "alteració de l'estat mental",
 altres "altres")

Relation: needs_true mal_cron_assoc

Insuf_respir_cron=

Name: " insuficiència respiratòria crònica"

Question: "te criteris d'insuficiència respiratòria crònica amb pO2 basal inferior a 60 mmHg?"

Type: boolean

Relation: needs_true mal_cron_assoc

Relation: needs tipus_mal_cron_assoc

Immuno=

Name: "immunossupressió"

Question: "te antecedents d'immunossupressió?"

Type: boolean

Relation: needs_true mal_cron_assoc

Tipus_immuno=

Name: "tipus d'immunossupressió"

Question: "te antecedents de:

tractament amb corticoides > 5 mg al dia o drogues citotòxiques
 els últims sis mesos (tract_immuno)
 trasplantament del moll de l'os (TMO)
 trasplantament d'altres òrgans (TAO)
 infecció VIH (VIH)
 esplenectomia (esplen)
 hipogammaglobulinèmia o agammaglobulinèmia (alt_IG)"

Type: (tract_immuno "tractament amb corticoides > 5 mg al dia o drogues citotòxiques els últims sis mesos",
 TMO "trasplantament del moll de l'os",
 TAO "trasplantament d'altres òrgans",
 VIH "infecció pel VIH",
 esplen "esplenectomia",
 alt_IG "hipogammaglobulinèmia o agammaglobulinèmia")

Relation: needs_true immuno

Hosp_previa=

Name: " hospitalització prèvia"

Question: "el pacient ha estat hospitalitzat:

l'últim any (hosp_1_any)
 els últims tres mesos (hosp_3_m)
 no ha estat hospitalitzat recentment (no_hosp)?"

Type: (hosp_1_any "l' últim any" ,
 hosp_3_m "els últims tres mesos",
 no_hosp "no ha estat hospitalitzat")

Pneum_previa=


```

    Name:" pneumonia previa"
    Question: "el pacient ha sofert una pneumonia durant l'ultim any?"
    Type: boolean
Atb_betalactamics_previs=
    Name: "antibiotics betalactamics previs"
    Question: "te antecedents d'us d'antibiotics betalactamics els ultims tres
    mesos?"
    Type: boolean
Tract_assoc=
    Name: "tractaments associats"
    Question: "el pacient pren habitualment algun dels següents farmacs
    teofil.lina (teof)
    carbamacepina (carbam)
    digoxina (digox)
    dicumarinics (dicum)
    ciclosporina (ciclos)
    difenilhidantoina (DFH)?"
    Type: (teof "teofil.lina" ,
    carbam "carbamacepina" ,
    digox "digoxina" ,
   icum "dicumarinics" ,
    ciclos "ciclosporina" ,
    DFH "difenilhidantoina")

End deductive
Control knowledge
Deductive control:
M001 If K (= (tipus_mal_cron_assoc,$z), int (s,s)) and
    set_of_instances ($x,K(=(tipus_mal_cron_assoc,$x), int (s,s)), $values)
    and no (intersection($values, (MPOC)))
    then conclude K (not (insuf_respir_cron), int (s,s))
M002 If K (= (mal_cron_assoc), int (gp,gp)) then conclude K (not (insuf_respir_cron), int
(s,s))
End control
End

MODULE SITUACIO_CLINICA=
Begin
    Import febre, TAs, TAd, FC, FR
    Export febre, taquip, FR, TAs, signes_clin_grav
    Deductive knowledge
    Dictionary:
        Predicates:
        Febre=
            Name:"febre"
            Question: "quina es la temperatura?"
            Type: numeric
        TAs=
            Name:"pressio arterial sistolica "
            Question: "quina es la pressio arterial sistolica en mm Hg?"
            Type: numeric
            Relation: needs TAd
        TAd=
            Name:"pressio arterial diastolica "
            Question: "quina es la pressio arterial diastolica en mm Hg?"
            Type: numeric
        FC=
            Name:"frequencia cardiaca"
            Question: "quina es la frequencia cardiaca?"

```

```

    FR=
        Type: numeric
        Name:"frequencia respiratoria "
        Question: "quina es la frecuencia respiratoria?"
        Type: numeric
    Taquip=
        Name:"taquipnea"
        Type: logic
    Signes_clin_grav=
        Name:"signes clinics de gravetat"
        Type: logic

    Rules:
    R001 If TAs<90 then conclude signes_clin_grav is s
    R002 If TAd<60 then conclude signes_clin_grav is s
    R003 If FC>140 then conclude signes_clin_grav is s
    R004 If FR>30 then conclude signes_clin_grav is s
    R005 If FR>30 then conclude taquip is s
    End deductive

End

MODULE ANALITICA=
Begin
    Inherit ant
    Import sodi, hematocrit, hemoglobina, leucocits, granulocits, urea, creatinina, paO2, paCO2,
        FiO2
    Export leucocits, granulopenia, signes_anal_grav, paO2, insuf_respir_ag, insuf_renal_ag,
        insuf_resp_greu
    Deductive knowledge
    Dictionary:
        Predicates:
        Sodi=
            Name: "xifra de sodi en sang"
            Question: "quin es el valor del sodi en sang?"
            Type: numeric
        Hematocrit=
            Name:" hematocrit"
            Question: "quin es el valor del hematocrit?"
            Type: numeric
        Hemoglobina=
            Name:" hemoglobina"
            Question: "quin es el valor de la hemoglobina?"
            Type: numeric
        Leucocits=
            Name:" nombre de leucocits"
            Question: "quina es la xifra de leucocits?"
            Type: numeric
        Granulocits=
            Name: "nombre de segmentats mes bandes"
            Question: "quin es el nombre de segmentats mes bandes?"
            Type: numeric
            Relation: needs leucocits
        Creatinina=
            Name: "creatinina"
            Question: "quina es la xifra de creatinina en mmol/l?"
            Type: numeric
        Urea=
            Name: "urea"
            Question: "quina es la xifra d'urea en mmol/l?"

```

Type: numeric
PaO₂=
Name: " pressio parcial d'oxigen"
Question: "quina es la pressio parcial d'oxigen arterial en condicions bassals en mmHG?"
Type: numeric
Relation: needs_false ant/insuf_respir_cron

Type: numeric
PaCO₂=
Name: " pressio parcial de CO2"
Question: "quina es la pressio parcial de CO2 arterial en condicions bassals en mmHG?"
Type: numeric
Relation: needs_false ant/insuf_respir_cron

Type: numeric
FiO₂=
Name: " concentracio d'oxigen"
Question: "la concentracio d'oxigen que administrem es de 0.24, 0.26, 0.28, 0.31, 0.35, 0.40, 0.50 ?"
Type: numeric
Relation: needs_false ant/insuf_respir_cron
Relation: needs paCO2
Relation: needs paO2

Type: logic
Insuf_renal_ag=
Name: "insuficiencia renal aguda"
Type: logic

Type: logic
Insuf_respir_ag=
Name: "insuficiencia respiratoria aguda"
Type: logic

Type: logic
Insuf_resp_greu=
Name: "insuficiencia respiratoria greu"
Type: logic

Type: logic
Signes_anal_grav=
Name: "signes analitics de gravetat"
Type: logic

Type: logic
Granulopenia=
Name: "granulopenia"
Type: logic

Rules:

R001 If hematocrit <30 **then conclude** signes_anal_grav is s
R002 If hemoglobina <9 **then conclude** signes_anal_grav is s
R003 If leucocits < 3000 **then conclude** signes_anal_grav is s
R004 If leucocits > 30000 **then conclude** signes_anal_grav is s
R005 If granulocits<1000 **then conclude** granulopenia is s
R006 If granulopenia **then conclude** signes_anal_grav is s
R007 If sodi < 130 **then conclude** signes_anal_grav is s
R008 If no(ant/tipus_mal_cron_assoc int (insuf_renal_cron))
and urea> 16 **then conclude** insuf_renal_ag is s
R009 If no(ant/tipus_mal_cron_assoc int (insuf_renal_cron))
and creatinina> 220 **then conclude** insuf_renal_ag is s
R010 If insuf_renal_ag **then conclude** signes_anal_grav is s
R011 If no(ant/insuf_respir_cron) **and** paO2 < 60 **then conclude** insuf_respir_ag is s
R012 If no(ant/insuf_respir_cron) **and** paO2 < 60 **then conclude** signes_anal_grav is s
R013 If no(ant/insuf_respir_cron) **and** paCO2 > 50 **then conclude** signes_anal_grav is s
R014 If no(ant/insuf_respir_cron) **and** (PaO2: FiO2) < 250 **then conclude** insuf_resp_greu is s
End deductive
Control knowledge
Deductive control:
M001 If K (=ant/insuf_respir_cron), int (s,s) **then conclude** K (not (PaO2), int (s,s))
conclude K (not (PaCO2), int (s,s)) **conclude** K (not (FiO2), int (s,s))

M002 If K (=PaO2,\$x), int (s,s) and gt (\$x,60) then conclude K (not (FiO2), int (s,s))
M003 If K (=PaCO2,\$x), int (s,s) and lt (\$x,50) then conclude K(not (FiO2), int (s,s))
End control

End

MODULE COMP=

Begin

Import comp_sept, embass, emp, cav, afect_mult, afect_radiol_ext

Export comp_sept, embass, emp, cav, afect_mult, afect_radiol_ext

Deductive knowledge

Dictionary:

Predicates:

Comp_sept=

Name: "Complicacions septiques"

Question: "s'observen altres focus d'infeccio associats com artritis, meningitis, endocarditis?"

Type: boolean

Embass=

Name: "embassament pleural"

Question: " hi ha embassament pleural ?"

Type: boolean

Emp=

Name: "empiema"

Question: "l' embassament pleural te criteris d'empiema pleural?"

Type: boolean

Relation: needs embass

Cav=

Name: "cavitacio "

Question: "la radiografia de torax mostra cavitacio?"

Type: boolean

Afect_radiol_ext=

Name: "afectacio simultania de mes de dos lobuls pulmonars"

Question: "la RX de torax mostra afectacio de mes de dos lobuls pulmonars?"

Type: boolean

Relation: needs afect_mult

Afect_mult=

Name:"afectacio multilobar"

Question: "la radiografia de torax mostra afectacio simultania de dos lobuls pulmonars?"

Type: boolean

End deductive

Control knowledge

Deductive control:

M001 If K (not (embass), int (s,s)) then conclude K (not (emp), int (s,s))

M002 If K (not (afect_mult), int (s,s)) then conclude K (not (afect_radiol_ext), int (s,s))

End control

End

MODULE GRAVETAT=

Begin

Inherit situacio_clinica

Inherit analitica

Inherit comp

Inherit ant

Import grav_malalt, alt_neurol, hipoper, vasopres, debit_urinari, shock_septic

Export grav_malalt, greu_intern

Deductive knowledge

Dictionary:**Predicates:**

Shock_septic=

Name: "shock septic"**Question:** "Esta en shock septic?"**Type:** boolean**Relation:** needs situacio_clinica/TAs

Hipoper =

Name: "hipoperfussio periferica"**Question:** "Te signes d' hipoperfussio periferica?"**Type:** boolean**Relation:** needs situacio_clinica/TAs

Alt_neurol=

Name: "alteracions neurologiques"**Question:** " Hi ha obnubilacio o coma?"**Type:** boolean

Vasopres=

Name: "vasopressors"**Question:** "el pacient ha precisat farmacs vasopressors les primeres 4 hores?"**Type:** boolean**Relation:** needs situacio_clinica/TAs

Debit_urinari=

Name: "debit urinari"**Question:** "el debit urinari ha estat inferior a 80 ml per hora durant 4 hores?"**Type:** boolean

Grav_malalt=

Name: "gravetat del malalt"**Question:** "quina es segons voste la gravetat del malalt en el moment del diagnostic?
malalt_lleu
malalt moderadament greu
malalt_greu?"**Type:** (lleu "lleu", modg "moderadament greu", greu "greu")**Relation:** needs greu_intern

Greu_intern=

Name: "malalt greu "**Type:** logic**Rules:****R001 If** situacio_clinica/FR>30 **then conclude** greu_intern is fp**R002 If** shock_septic **then conclude** greu_intern is s**R003 If** vasopres **then conclude** greu_intern is s**R004 If** debit_urinari **then conclude** greu_intern is s**R005 If** no(ant/insuf_respir_cron) **and** analitica/insuf_resp_greu **then conclude** greu_intern is s**R006 If** comp/afect_mult **then conclude** greu_intern is s**R007 If** alt_neurol **then conclude** greu_intern is s**End deductive****Control knowledge****Deductive control:****M001 If** K (greu_intern, int (\$min,\$max)) **and** ge (\$min,fp)**then conclude** K (= (grav_malalt,lleu), int (gp,gp))**conclude** K (= (grav_malalt,modg), int (gp,gp))**conclude** K (= (grav_malalt,greu), int (s,s))**M002 If** K (= (situacio_clinica/TAs,\$x), int (s,s)) **and** gt (\$x,100)**then conclude** K (not (shock_septic), int (s,s))**conclude** K (not (vasopres), int (s,s)) **conclude** K (not (hipoper), int (s,s))**End control**

End

MODULE PNEUMOCOC_RESISTENT_PENICILINA=

Begin

Inherit anam

Inherit ant

Inherit analitica

Inherit comp

Inherit gravetat

Inherit cond_socials

Export crit_res

Deductive knowledge

Dictionary:

Predicates:

Crit_res=

Name: "criteris de pneumococ resistant a la penicilina"

Type: **logic**

Rules:

R001 If anam/edat>65 **then conclude** crit_res is p

R002 If ant/tipus_mal_cron_assoc **int** (hepat_cron, OH, neop) **then conclude** crit_res is fp

R005 If ant/tipus_inmuno **int** (HIV) **then conclude** crit_res is fp

R006 If ant/hosp_previa **int** (hosp_3_m) **then conclude** crit_res is fp

R007 If ant/pneum_previa **then conclude** crit_res is fp

R008 If ant/atb_betalactamics_previs **then conclude** crit_res is s

R009 If cond_socials/cond_socials **int** (asil) **then conclude** crit_res is p

End deductive

End

:: **Pallares R**, Gudiol F, Linares J et al. Risk factors and response to antibiotic therapy in adults with bacteremic pneumonia caused by penicillin-resistant pneumococci. N Engl J Med 1987; 317:18-22.
 :: **Nava JM**, Bella F, Garau J et al. Predictive factors for invasive disease due to penicillin-resistant Streptococcus pneumoniae: a population-based study. Clin Infect Dis 1994; 19: 884-890.
 :: **Minton EJ**, Macfarlane JT. Antibiotic-Resistant Streptococcus Pneumoniae. Thorax 1996; 51 (Suppl 2): S45-S50.
 :: **Klugman KP**. Epidemiology, Control and Treatment of Multiresistant Pneumococci. Drugs 1996; 52 (Suppl 2): 42-46.
 :: **Clavo AJ**, Giron JA, Lopez D, Canueto J et al. Multivariate Analysis of Risk Factors for Infection due to Penicillin-Resistant and Multidrug-Resistant Streptococcus pneumoniae: A Multicenter Study. Clin Infec Dis 1997; 24: 1052-9.

MODULE VIA_ADMINISTRACIO=

Begin

Inherit gravetat

Import alt_GI, trans_degl

Export via_ad

Deductive Knowledge

Dictionary:

Predicates:

Alt_GI=

Name:"alteracions gastrointestinals"

Question: "te basques o vomits que dificulten la ingesta oral?"

Type: **boolean**

Relation: **needs** gravetat/grav_malalt

Trans_degl=

Name: "trastorns en la deglucio"

Question: "te dificultats per empassar?"

Type:**boolean**

Relation: **needs** gravetat/grav_malalt

```

Via_ad=
  Name: "via d'administracio (oral o parenteral)"
  Type: (oral " via d'administracio oral",
        parenteral "via d'administracio parenteral")

  Rules:
  R001 If alt_GI then conclude via_ad=(parenteral) is s
  R002 If trans_degl then conclude via_ad=(parenteral) is s
  End deductive
  Control knowledge
  Deductive control:
  M001 If set_of_instances ($x,K =(gravetat/grav_malalt,$x), int (s,s), $values)
        and intersection ($values, (greu)) then conclude K =(via_ad, parenteral), int (s,s)
  M002 If K =(via_ad,parenteral), int (s,s) then conclude K =(via_ad, oral), int (gp,gp)
  M003 If K =(via_ad,parenteral), int (gp,s) then conclude K =(via_ad, oral), int (s,s)
        conclude K =(via_ad, parenteral), int (gp,gp)
  End control
End

MODULE COND_SOCIALS=
Begin
  Inherit anam
  Import cond_socials
  Export cond_socials
  Deductive Knowledge
  Dictionary:
    Predicates:
    Cond_socials=
      Name: "condicions socials"
      Question: "El pacient viu en:
                un asil (asil)
                el seu domicili (dom)?"
      Type: ( asil "asil" , dom "domicili" )
      Relation: needs anam/edat

  End deductive
  Control knowledge
  Deductive control:
  M001 If K =(anam/edat,$x), int (s,s) and It ($x,65)
        then conclude K (not (cond_socials,asil), int (s,s))
  End control
End

```

MÒDULS DE CONEIXEMENT FARMACOLÒGIC

Els mòduls de coneixement farmacològic contenen tots els grups d'antimicrobians i antimicrobians utilitzats a TERÀP-IA.

El mòdul *grups d'antimicrobians* (mòdul *ABS*) conté tots els grups d'antimicrobians de TERÀP-IA.

En el mòdul *antimicrobians*, que conté tots els antimicrobians de TERÀP-IA, s'hi descriu, per a cada antimicrobià, el grup farmacològic al que pertany, la dosi, la via d'administració, l'espectre antibacterià i les seves relacions amb els altres antimicrobians del sistema expert.

Els mòduls *grups d'antimicrobians* i *antimicrobians* són molt extensos. Per aquest motiu en aquest annex no s'hi exposen els dos mòduls sencers. Tant en el mòdul *ABS*, com en el mòdul *antimicrobians* només s'hi descriuen, respectivament, els grups d'antimicrobians i els antimicrobians que s'utilitzen més freqüentment per al tractament de les pneumònies.

MODULE ABS=

Begin

Export quinol, tetras_1, tetras_2, cotri, vanco, teico, amino, clinda, carbapen, ACV, GCV, ARA_A, RBV, AMD, RMD, peni, macrol_1, macrol_2, b_lactam_inh, cef_1, cef_2, monobac, atovaq, anf_B, itra, penta, sulfas ,tetras, cef, macrol, RFM, metro, prima, dapsona, TMP, fluco, flucit,

:: COMBINACIONS-----
 macrol_1_plus_RFM, peni_plus_metro, clinda_plus_prima, dapsona_plus_TMP, amino_plus_cef_1, amino_plus_carbapen, anf_B_plus_flucit

Deductive knowledge

Dictionary:

Predicates:

Quinol=

Name: "quinolones"

Type: logic

Tetras_1=

Name: "tetraciclins d'accio rapida"

Type: logic

Relation: belongs_to_group tetras

Tetras_2=

Name: "tetraciclins d'accio retardada"

Type: logic

Relation: belongs_to_group tetras

Cotri=

Name: "cotrimoxazol"

Type: logic

Relation: belongs_to_group sulfo

Sulfas=

Name: "sulfamidas"

Type: logic

Relation: belongs_to_group sulfo

Vanco=
Name: "vancomicina"
Type: logic

Teico=
Name: "teicoplanina"
Type: logic

Amino=
Name: "aminoglicosids"
Type: logic

Clinda=
Name: "clindamicina"
Type: logic

Carbapen=
Name: "carbapenems"
Type: logic
Relation: belongs_to_group atb_betalactamics

Peni=
Name: "penicilines"
Type: logic
Relation: belongs_to_group atb_betalactamics

Macrol_1=
Name: "macrolids innocus durant la gestacio"
Type: logic
Relation: belongs_to_group macrol

Macrol_2=
Name: "macrolids contraindicats durant la gestacio"
Type: logic
Relation: belongs_to_group macrol

B_lactam_inh=
Name: "inhibidors de les betalactamases"
Type: logic
Relation: belongs_to_group atb_betalactamics

Cef_1=
Name: "cefalosporines innocues durant la gestacio"
Type: logic
Relation: belongs_to_group cef
Relation: belongs_to_group atb_betalactamics

Cef_2=
Name: "cefalosporines contraindicades durant la gestacio"
Type: logic
Relation: belongs_to_group cef
Relation: belongs_to_group atb_betalactamics

Monobac=
Name: "monobactams"
Type: logic

;;

COMBINACIONS -----

Macrol_1_plus_RFM=
Name: "macrol_1 mes RFM"
Type: logic

Peni_plus_metro=
Name: "peni mes metro"
Type: logic

Tetras=
Name: "tetraciclins"
Type: logic

Macrol=

```

        Name: "macrolids"
        Type: logic
Cef=
        Name: "cefalosporines"
        Type: logic
Sulfo=
        Name: "sulfonamides"
        Type: logic
.....
Atb_betalactamics=
        Name: "antibiotics betalactamics"
        Type: class

    End deductive
End
MODULE ANTIMICROBIANS_GENERAL=
Begin
    Export cipro, oflox, tetras_ac_rap, doxi, doxi_DI, cotri_DA, cotri_DI, vanco_tract,
        teico_tract, amika, genta, clinda_DB, clinda_DA, imip, GCV_tract, ACV_DB,
        ACV_DA, ARA_A_tract, RBV_tract, AMD_DB, AMD_DA, RMD_tract,
        peni_procaïna, peni_G_Na, peni_G_Na_DA, cloxa, ampi, amoxi, eritro_DB,
        eritro_DA, roxi, claritro, amoxi_clav_DB, amoxi_clav_DA, cefuro_OR, cefuro_IV,
        ceftriax, cefoxi, ceftaz, cefepi, aztreo, atovaq_tract, anf_B_DB, anf_B_DA,
        itra_tract, penta_tract, sulfad, fluco_tract,
;;    COMBINACIONS -----
        peni_G_Na_DA_plus_metro_tract, eritro_DA_plus_RFM_DA,
        clinda_DB_plus_prima_tract, dapsona_plus_TMP_tract, amika_plus_imip,
        amika_plus_ceftriax, amika_plus_cefuro_IV, anf_B_plus_flucit_tract
End

MODULE ANTIMICROBIANS:ANTIMICROBIANS_GENERAL=
Begin
    Export cipro, oflox, tetras_ac_rap, doxi, doxi_DI, cotri_DA, cotri_DI, vanco_tract,
        teico_tract, amika, genta, clinda_DB, clinda_DA, imip, GCV_tract, ACV_DB,
        ACV_DA, ARA_A_tract, RBV_tract, AMD_DB, AMD_DA, RMD_tract,
        peni_procaïna, peni_G_Na, peni_G_Na_DA, cloxa, ampi, amoxi, eritro_DB,
        eritro_DA, roxi, claritro, amoxi_clav_DB, amoxi_clav_DA, cefuro_OR, cefuro_IV,
        ceftriax, cefoxi, ceftaz, cefepi, aztreo, atovaq_tract, anf_B_DB, anf_B_DA,
        itra_tract, penta_tract, sulfad, fluco_tract,
;;    COMBINACIONS -----
        peni_G_Na_DA_plus_metro_tract, eritro_DA_plus_RFM_DA,
        clinda_DB_plus_prima_tract, dapsona_plus_TMP_tract, amika_plus_imip,
        amika_plus_ceftriax, amika_plus_cefuro_IV, anf_B_plus_flucit_tract

    Inherit ABS
    Inherit anam
    Inherit via_administracio
    Deductive knowledge
    Dictionary:
        Predicates:
        Cipro=
            Name: "ciprofloxacino 500-750 mg cada 12 hores oral. Si no es possible
                utilitzar la via oral, 200-400 mg cada 12 hores per via IV"
            Type: logic
            Relation: belongs_to_group ABS/quinol
            Relation: inclou_espectre cloxa
            Relation: inclou_espectre vanco_tract
            Relation: inclou_espectre teico_tract
            Relation: inclou_espectre peni_G_Na

```

Relation: inclou_espectre peni_G_Na_DA
Relation: inclou_espectre peni_procaïna
Relation: inclou_espectre amoxi
Relation: inclou_espectre ampi
Relation: inclou_espectre amoxi_clav_DB
Relation: inclou_espectre genta
Relation: inclou_espectre amika
Relation: inclou_espectre aztreo
Relation: inclou_espectre cefuro_IV
Relation: inclou_espectre cefuro_OR
Relation: inclou_espectre cefepi
Relation: inclou_espectre ceftaz
Relation: inclou_espectre ceftriax
Relation: belongs_to parenteral
Relation: belongs_to oral
Relation: espectre molt_ampli

Oflox=

Name: "ofloxacino 200-400 mg cada 12 hores per via oral. Si no es possible utilitzar la via oral, administrar la mateixa dosi per via IV"

Type: logic

Relation: belongs_to_group ABS/quinol
Relation: inclou_espectre cloxa
Relation: inclou_espectre vanco_tract
Relation: inclou_espectre teico_tract
Relation: inclou_espectre peni_G_Na
Relation: inclou_espectre peni_G_Na_DA
Relation: inclou_espectre peni_procaïna
Relation: inclou_espectre amoxi
Relation: inclou_espectre amoxi_clav_DB
Relation: inclou_espectre ampi
Relation: inclou_espectre genta
Relation: inclou_espectre amika
Relation: inclou_espectre aztreo
Relation: inclou_espectre cefuro_IV
Relation: inclou_espectre cefuro_OR
Relation: inclou_espectre cefepi
Relation: inclou_espectre ceftaz
Relation: inclou_espectre ceftriax
Relation: belongs_to parenteral
Relation: belongs_to oral
Relation: espectre molt_ampli

Tetras_ac_rap=

Name: "tetraciclins d'acció ràpida 500 mg cada 6 hores per via oral. Si no es possible utilitzar la via oral, 500 mg cada 6 hores per via IV"

Type: logic

Relation: belongs_to_group ABS/tetras_1
Relation: belongs_to parenteral
Relation: belongs_to oral
Relation: espectre molt_reduit

Doxi=

Name: "doxiciclina 100 mg cada 12 hores per via oral. Si no es possible utilitzar la via oral, 100 mg cada 12 hores per via IV"

Type: logic

Relation: belongs_to_group ABS/tetras_2
Relation: belongs_to parenteral
Relation: belongs_to oral
Relation: espectre molt_reduit

Doxi_DI=

Name: "doxiciclina 100 mg cada 12 hores per via oral amb una dosi inicial de 200 mg. Si no es possible utilitzar la via oral, 100 mg cada 12 hores per via IV amb la mateixa dosis inicial"

Type: logic

Relation: belongs_to_group ABS/tetras_2

Relation: belongs_to parenteral

Relation: belongs_to oral

Relation: dosi_alta doxi

Relation: espectre molt_reduit

Cotri_DA=

Name: "cotrimoxazol, trimetoprim 15-20 mg per Kg i dia, sulfametoxazol 75-100 mg per Kg i dia per via oral o IV"

Type: logic

Relation: belongs_to_group ABS/cotri

Relation: belongs_to parenteral

Relation: belongs_to oral

Relation: dosi_alta cotri_DI

Relation: espectre forca_reduit

Cotri_DI=

Name: "cotrimoxazol 160-800 mg cada 8-12 hores per via OR. Si no es possible utilitzar la via oral, 160-800 mg cada 8-12 hores per via IV"

Type: logic

Relation: belongs_to_group ABS/cotri

Relation: belongs_to parenteral

Relation: belongs_to oral

Relation: espectre forca_reduit

Vanco_tract=

Name: "vancomicina 500 mg cada 8 hores o 1000 mg cada 12 h per via IV"

Type: logic

Relation: belongs_to_group ABS/vanco

Relation: espectre_equivalent teico_tract

Relation: inclou_espectre cloxa

Relation: inclou_espectre peni_G_Na

Relation: inclou_espectre peni_G_Na_DA

Relation: inclou_espectre ampi

Relation: belongs_to parenteral

Relation: :toxicitat_additiva genta

Relation: toxicitat_additiva amika

Relation: espectre forca_reduit

Teico_tract=

Name: "teicoplanina 400 mg cada 12 hores per via IV"

Type: logic

Relation: belongs_to_group ABS/teico

Relation: espectre_equivalent vanco_tract

Relation: inclou_espectre cloxa

Relation: inclou_espectre peni_G_Na

Relation: inclou_espectre peni_G_Na_DA

Relation: inclou_espectre ampi

Relation: belongs_to parenteral

Relation: espectre forca_reduit

Amika=

Name: "amikacina 15 mg per Kg i dia cada 8-12 hores per via IV o IM"

Type: logic

Relation: belongs_to_group ABS/amino

Relation: inclou_espectre aztreo

Relation: belongs_to parenteral

Relation: :toxicitat_additiva vanco_tract

Relation: espectre intermedi

- Genta=
Name: "gentamicina 4,5-5 mg per Kg i dia en tres dosis per via IV o IM"
Type: logic
Relation: belongs_to_group ABS/amino
Relation: inclou_espectre aztreo
Relation: belongs_to parenteral
Relation: :toxicitat_additiva vanco_tract
Relation: espectre intermedi
- Clinda_DB=
Name: "clindamicina 300 cada 6 hores o 450 mg cada 8 hores per via oral.
Si no es possible utilitzar la via oral, administrar la mateixa dosi per via IV"
Type: logic
Relation: belongs_to_group ABS/clinda
Relation: belongs_to parenteral
Relation: belongs_to oral
Relation: espectre forca_reduit
- Clinda_DA=
Name: "clindamicina 30_40 mg per Kg i dia en tres dosis per via IV"
Type: logic
Relation: belongs_to_group ABS/clinda
Relation: inclou_espectre cloxa
Relation: belongs_to parenteral
Relation: dosi_alta clinda_DB
Relation: espectre forca_reduit
- Imip=
Name: "imipenen 500 mg cada 6 hores per via IV "
Type: logic
Relation: belongs_to_group ABS/carbapen
Relation: inclou_espectre teico_tract
Relation: inclou_espectre vanco_tract
Relation: inclou_espectre clinda_DB
Relation: inclou_espectre clinda_DA
Relation: inclou_espectre genta
Relation: inclou_espectre amika
Relation: inclou_espectre aztreo
Relation: belongs_to parenteral
Relation: espectre molt_ampli
- Peni_procaïna=
Name: "penicilina_procaïna 600.000 unitats cada 12 hores per via IM"
Type: logic
Relation: belongs_to_group ABS/peni
Relation: belongs_to parenteral
Relation: espectre molt_reduit
- Peni_G_Na_DA=
Name: "penicilina_G_Na 12-20 milions al dia cada 4 hores per via IV "
Type: logic
Relation: belongs_to_group ABS/peni
Relation: belongs_to parenteral
Relation: dosi_alta peni_G_Na
Relation: espectre molt_reduit
- Peni_G_Na=
Name: "penicilina_G_Na 6 milions al dia cada 4 hores per via IV "
Type: logic
Relation: belongs_to_group ABS/peni
Relation: belongs_to parenteral
Relation: espectre molt_reduit
- Cloxa=

Name: "cloxacilina 6 g al dia cada 4-6 hores per via IV "
Type: logic
Relation: belongs_to_group ABS/peni
Relation: belongs_to parenteral
Relation: espectre molt_reduit

Ampi=
Name: "ampicilina 6-12 g al dia cada 6 hores per via IV "
Type: logic
Relation: belongs_to_group ABS/peni
Relation: belongs_to parenteral
Relation: espectre molt_reduit

Amoxi=
Name: "amoxicilina 1 g cada 8 hores per via oral"
Type: logic
Relation: belongs_to_group ABS/peni
Relation: belongs_to oral
Relation: espectre molt_reduit

Eritro_DB=
Name: "eritromicina 500 mg cada 6 hores per via oral. Si no es possible utilitzar la via oral 500 mg cada 6 hores per via IV"
Type: logic
Relation: belongs_to_group ABS/macrol_1
Relation: inclou_espectre doxi
Relation: inclou_espectre doxi_DI
Relation: inclou_espectre tetras_ac_rap
Relation: belongs_to parenteral
Relation: belongs_to oral
Relation: espectre forca_reduit

Eritro_DA=
Name: "eritromicina 1 g cada 6 hores per via IV"
Type: logic
Relation : belongs_to_group ABS/macrol_1
Relation: inclou_espectre doxi
Relation: inclou_espectre doxi_DI
Relation: inclou_espectre tetras_ac_rap
Relation: belongs_to parenteral
Relation: dosi_alta eritro_DB
Relation: espectre forca_reduit

Roxi=
Name: "roxitromicina 150 mg cada 12 hores o 300 mg cada 24 hores oral"
Type: logic
Relation: belongs_to_group ABS/macrol_2
Relation: inclou_espectre doxi
Relation: inclou_espectre doxi_DI
Relation: inclou_espectre tetras_ac_rap
Relation: belongs_to oral
Relation: espectre forca_reduit

Claritro=
Name: "claritromicina 500 mg cada 12 hores per via oral o IV"
Type: logic
Relation: belongs_to_group ABS/macrol_2
Relation: inclou_espectre doxi
Relation: inclou_espectre doxi_DI
Relation: inclou_espectre tetras_ac_rap
Relation: belongs_to parenteral
Relation: belongs_to oral
Relation: espectre forca_reduit

Amoxi_clav_DB=

Name: "amoxicil.lina_acid clavulanic 875 mg cada 8 hores per via oral o 1 g cada 8 hores per via IV "

Type: logic

Relation: belongs_to_group ABS/b_lactam_inh

Relation: espectre_equivalent cefuro_IV

Relation: espectre_equivalent cefuro_OR

Relation: inclou_espectre clinda_DB

Relation: inclou_espectre teico_tract

Relation: inclou_espectre vanco_tract

Relation: belongs_to parenteral

Relation: belongs_to oral

Relation: espectre intermedi

Amoxi_clav_DA=

Name: "amoxicil.lina_acid clavulanic 2 g cada 8 hores per via IV "

Type: logic

Relation: belongs_to_group ABS/b_lactam_inh

Relation: espectre_equivalent cefoxi

Relation: inclou_espectre clinda_DA

Relation: inclou_espectre teico_tract

Relation: inclou_espectre vanco_tract

Relation: belongs_to parenteral

Relation: dosi_alta amoxi_clav_DB

Relation: espectre ampli

Cefuro_OR=

Name:"cefuroxima 500 mg cada 12 hores per via oral"

Type: logic

Relation: belongs_to_group ABS/cef_1

Relation: espectre_equivalent amoxi_clav_DB

Relation: belongs_to oral

Relation: espectre intermedi

Cefuro_IV=

Name:"cefuroxima 750_1500 mg cada 8 hores per via IV"

Type: logic

Relation: belongs_to_group ABS/cef_1

Relation: espectre_equivalent amoxi_clav_DB

Relation: inclou_espectre vanco_tract

Relation: inclou_espectre teico_tract

Relation: belongs_to parenteral

Relation: espectre intermedi

Ceftriax=

Name:"ceftriaxona 1_2 g cada 24 hores per via IV"

Type: logic

Relation: belongs_to_group ABS/cef_1

Relation: belongs_to parenteral

Relation: espectre reduit

Cefoxi=

Name: "cefoxitina 1_2 g cada 8_6 hores per via IV"

Type: logic

Relation: belongs_to_group ABS/cef_1

Relation: espectre_equivalent amoxi_clav_DA

Relation: inclou_espectre clinda_DA

Relation: inclou_espectre vanco_tract

Relation: inclou_espectre teico_tract

Relation: belongs_to parenteral

Relation: espectre ampli

Ceftaz=

Name:" ceftazidima 1-2g cada 12 hores per via IV"

Type: logic

```

Relation: belongs_to_group ABS/cef_1
Relation: inclou_espectre aztreo
Relation: belongs_to parenteral
Relation: espectre intermedi
Cefepi=
Name: "cefepime 1_2 g cada 12 hores per via IV"
Type: logic
Relation: belongs_to_group ABS/cef_2
Relation: inclou_espectre aztreo
Relation: belongs_to parenteral
Relation: espectre intermedi
Aztreo=
Name: "aztreonam 1-2 g cada 8 hores per via IV o IM"
Type: logic
Relation: belongs_to_group ABS/monobac
Relation: belongs_to parenteral
Relation: espectre reduit
.....
;;
COMBINACIONS-----
Peni_G_Na_DA_plus_metro_tract=
Name: "penicilina_G_Na 12-20 milions al dia per via IV mes
metronidazol 7,5 mg/Kg per via IV cada 6 hores"
Type: logic
Eritro_DA_plus_RFM_DA=
Name: "eritromicina 1g cada 6 hores per via IV mes rifampicina
600 mg cada 12 hores per via OR. Si no es possible utilitzar la via
oral, 600 mg cada 12 hores per via IV"
Type: logic
.....
Espectre_equivalent=
Name: "antibiotics d'espectre equivalent"
Type: boolean
Inclou_espectre=
Name: "antibiotic d'espectre mes ampli que inclou el espectre d'un altre"
Type: boolean
Parenteral=
Name: "via d'administracio parenteral"
Type: class
Oral=
Name: "via d'administracio oral"
Type: class
Toxicitat_additiva=
Name: "antibiotics que tenen toxicitat additiva"
Type: boolean
End deductive
End

```


MODULS DE FILTRATGE

MODULE ABS_1:ABS=

Begin

Export quinol, tetras_1, tetras_2, cotri, vanco, teico, amino, clinda, carbapen, ACV, GCV, ARA_A, RBV, AMD, RMD, peni, macrol_1, macrol_2, b_lactam_inh, cef_1, cef_2, monobac, atovaq, anf_B, itra, penta, sulfas ,tetras, cef, macrol, RFM, metro, prima, dapsona, TMP, fluco, flucit,

;; **COMBINACIONS**-----
 macrol_1_+RFM, peni_+metro, clinda_+prima, dapsona_+TMP, amino_+cef_1, amino_+carbapen, anf_B_+flucit

Deductive Knowledge

Rules:

R001 If s then conclude quinol is s
R002 If s then conclude tetras_1 is s
R003 If s then conclude tetras_2 is s
R004 If s then conclude cotri is s
R005 If s then conclude vanco is s
R006 If s then conclude teico is s
R007 If s then conclude amino is s
R008 If s then conclude clinda is s
R009 If s then conclude carbapen is s
R010 If s then conclude ACV is s
R011 If s then conclude GCV is s
R012 If s then conclude ARA_A is s
R013 If s then conclude RBV is s
R014 If s then conclude AMD is s
R015 If s then conclude RMD is s
R016 If s then conclude peni is s
R017 If s then conclude macrol_1 is s
R018 If s then conclude macrol_2 is s
R019 If s then conclude b_lactam_inh is s
R020 If s then conclude cef_1 is s
R021 If s then conclude cef_2 is s
R022 If s then conclude monobac is s
R023 If s then conclude atovaq is s
R024 If s then conclude anf_B is s
R025 If s then conclude itra is s
R026 If s then conclude penta is s
R027 If s then conclude sulfas is s
R028 If s then conclude RFM is s
R030 If s then conclude metro is s
R031 If s then conclude prima is s
R032 If s then conclude dapsona is s
R033 If s then conclude TMP is s
R034 If s then conclude fluco is s
R035 If s then conclude flucit is s
R036 If s then conclude macrol_1_+RFM is s
R037 If s then conclude peni_+metro is s
R038 If s then conclude clinda_+prima is s
R039 If s then conclude dapsona_+TMP is s
R040 If s then conclude amino_+cef_1 is s
R041 If s then conclude amino_+carbapen is s
R042 If s then conclude anf_B_+flucit is s
R043 If s then conclude macrol is s
R044 If s then conclude macrol is s
R045 If s then conclude cef is s

R046 If s then conclude cef is s
R047 If s then conclude tetras is s
R048 If s then conclude tetras is s
End deductive

End

MODULE GESTACIO_1:ABS=

Begin

Module AD =anam_dona

Export quinol, tetras_1, tetras_2, cotri, vanco, teico, amino, clinda, carbapen, ACV, GCV, ARA_A, RBV, AMD, RMD, peni, macrol_1, macrol_2, b_lactam_inh, cef_1, cef_2, monobac, atovaq, anf_B, itra, penta, sulfas ,tetras, cef, macrol, RFM, metro, prima, dapsona, TMP, fluco, flucit,

;; **COMBINACIONS**-----
macrol_1_plus_RFM, peni_plus_metro, clinda_plus_prima, dapsona_plus_TMP, amino_plus_cef_1, amino_plus_carbapen, anf_B_plus_flucit

Deductive Knowledge

Rules:

R001 If AD/gest then conclude no(quinol) is s
R002 If AD/gest then conclude no(tetras_1) is s
R003 If AD/gest then conclude no(tetras_2) is s
R004 If AD/gest then conclude no(ARA_A) is s
R005 If AD/gest then conclude no(AMD) is s
R006 If AD/gest then conclude no(macrol_2) is s
R007 If AD/gest then conclude no(cef_2) is s
R008 If AD/gest then conclude no(penta) is s
R009 If AD/gest then conclude no(atovaq) is s
R010 If AD/gest then conclude no(itra) is s
R011 If AD/gest then conclude no(fluco) is s
R012 If AD/gest and AD/gest_t then conclude no(cotri) is s
R013 If AD/gest and AD/gest_t then conclude no(sulfas) is s
R014 If AD/gest then conclude no(clinda_plus_prima) is s
R015 If AD/temps_gest int (gest_1_t) then conclude no(peni_plus_metro) is s
R016 If AD/gest then conclude no (anf_B_plus_flucit) is s
R017 If AD/gest then conclude vanco is llp
R018 If AD/gest_t then conclude teico is llp
R019 If AD/gest then conclude amino is llp
R020 If AD/gest then conclude GCV is llp
R021 If AD/gest then conclude RBV is llp
R022 If AD/gest then conclude RMD is llp
R023 If AD/temps_gest int (gest_2_t ,gest_3_t) then conclude peni_plus_metro is llp
R024 If AD/gest then conclude dapsona_plus_TMP is llp
R025 If AD/gest then conclude amino_plus_cef_1 is llp
R026 If AD/gest then conclude amino_plus_carbapen is llp
R027 If AD/gest then conclude cotri is p
R028 If AD/gest then conclude clinda is p
R029 If AD/gest then conclude carbapen is p
R030 If AD/gest then conclude sulfas is p
R031 If AD/gest then conclude anf_B is p
R032 If AD/gest then conclude ACV is p
R033 If AD/gest then conclude macrol_1_plus_RFM is p

End Deductive

Control knowledge

Evaluation type: eager

End control

End

;; **RC Moellering**. Principles of anti-infective therapy. In Mandell GL, Douglas RG, Bennet JE (eds.):

:: Principles and Practice of Infectious Diseases. New York, Churchill Livingstone 1990: 206-218.
 :: **Anonymus.** Margen de seguridad de los agentes antimicrobianos en el embarazo.
 :: Med Lett 1987; 9: 97-99.
 :: **Wise R.** Prescribing in pregnancy. Brit Med J 1987; 294: 42-46.

MODULE ALERGIA_1:ABS=

Begin

Module anam_R= anam:

Begin

Export alergia_grups_ABS, alergia_inmed_peni, alergia_retard_peni,
 alergia_infrec

End

Export quinol, tetras_1, tetras_2, cotri, vanco, teico, amino, clinda, carbapen, ACV, GCV,
 ARA_A, RBV, AMD, RMD, peni, macrol_1, macrol_2, b_lactam_inh, cef_1, cef_2,
 monobac, atovaq, anf_B, itra, penta, sulfas ,tetras, cef, macrol, RFM, metro, prima,
 dapsona, TMP, fluco, flucit,

:: COMBINACIONES-----

macrol_1_plus_RFM, peni_plus_metro, clinda_plus_prima, dapsona_plus_TMP,
 amino_plus_cef_1, amino_plus_carbapen, anf_B_plus_flucit

Deductive Knowledge

Rules:

R001 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (quinol) **then conclude no**(quinol) **is s**
R002 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (tetras_1) **then conclude no**(tetras_1) **is s**
R003 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (tetras_2) **then conclude no**(tetras_2) **is s**
R004 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (cotri) **then conclude no**(cotri) **is s**
R005 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (sulfas) **then conclude no**(cotri) **is s**
R006 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (sulfas) **then conclude no**(sulfas) **is s**
R007 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (vanco) **then conclude no**(vanco) **is s**
R008 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (teico) **then conclude no**(teico) **is s**
R009 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (vanco) **then conclude** teico **is llp**
R010 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (amino) **then conclude no**(amino) **is s**
R011 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (clinda) **then conclude no**(clinda) **is s**
R012 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (carbapen) **then conclude no**(carbapen) **is s**
R013 If anam_R/alergia_inmed_peni **then conclude no**(carbapen) **is s**
R014 If anam_R/alergia_retard_peni **then conclude** carbapen **is p**
R015 If anam_R/alergia_infrec **then conclude** carbapen **is p**
R016 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (atovaq) **then conclude no**(atovaq) **is s**
R017 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (anf_B) **then conclude no**(anf_B) **is s**
R018 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (ACV) **then conclude no**(ACV) **is s**
R019 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (GCV) **then conclude no**(GCV) **is s**
R020 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (ARA_A) **then conclude no**(ARA_A) **is s**
R021 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (RBV) **then conclude no**(RBV) **is s**
R022 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (AMD) **then conclude no**(AMD) **is s**
R023 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (RMD) **then conclude no**(RMD) **is s**
R024 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (peni) **then conclude no**(peni) **is s**
R025 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (macrol_1) **then conclude no**(macrol_1) **is s**
R125 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (macrol_2) **then conclude no**(macrol_2) **is s**
R026 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (b_lactam_inh) **then conclude no**(b_lactam_inh) **is s**
R027 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (peni) **then conclude no**(b_lactam_inh) **is s**
R028 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (cef_1) **then conclude no**(cef_1) **is s**
R029 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (cef_2) **then conclude no**(cef_2) **is s**
R030 If anam_R/alergia_inmed_peni **then conclude no**(cef_1) **is s**
R031 If anam_R/alergia_retard_peni **then conclude** cef_1 **is p**
R032 If anam_R/alergia_infrec **then conclude** cef_1 **is p**
R033 If anam_R/alergia_inmed_peni **then conclude no**(cef_2) **is s**
R034 If anam_R/alergia_retard_peni **then conclude** cef_2 **is p**
R035 If anam_R/alergia_infrec **then conclude** cef_2 **is p**
R036 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (monobac) **then conclude no**(monobac) **is s**

R037 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (penta) **then conclude no**(penta) **is s**
R038 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (fluco) **then conclude no**(fluco) **is s**
R039 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (itra) **then conclude no**(itra) **is s**
R040 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (metro) **then conclude no**(peni_plus_metro) **is s**
R041 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (peni) **then conclude no**(peni_plus_metro) **is s**
R042 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (RFM) **then conclude no**(macrol_1_plus_RFM) **is s**
R043 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (macrol) **then conclude no**(macrol_1_plus_RFM) **is s**
R044 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (clinda) **then conclude no**(clinda_plus_prima) **is s**
R045 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (prima) **then conclude no**(clinda_plus_prima) **is s**
R046 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (dapsona) **then conclude no**(dapsona_plus_TMP) **is s**
R047 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (TMP) **then conclude no**(dapsona_plus_TMP) **is s**
R048 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (amino) **then conclude no**(amino_plus_cef_1) **is s**
R049 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (cef_1) **then conclude no**(amino_plus_cef_1) **is s**
R050 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (amino) **then conclude no**(amino_plus_carbapen) **is s**
R051 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (carbapen) **then conclude**
 no(amino_plus_carbapen) **is s**
R052 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (anf_B) **then conclude no**(anf_B_plus_flucit) **is s**
R053 If anam_R/alergia_grups_ABS **int** (flucit) **then conclude no**(anf_B_plus_flucit) **is s**
R054 If anam_R/alergia_inmed_peni **then conclude no**(amino_plus_cef_1) **is s**
R055 If anam_R/alergia_retard_peni **then conclude** amino_plus_cef_1 **is p**
R056 If anam_R/alergia_infrec **then conclude** amino_plus_cef_1 **is p**
End Deductive
Control knowledge
Evaluation type: eager
End control

End

MODULE INSUF_RENAL_1:ABS=

Begin

 Module anam_R= anam:

 Begin

 Export insuf_renal

 End

Export quinol, tetras_1, tetras_2, cotri, vanco, teico, amino, clinda, carbapen, ACV, GCV, ARA_A, RBV, AMD, RMD, peni, macrol_1, macrol_2, b_lactam_inh, cef_1, cef_2, monobac, atovaq, anf_B, itra, penta, sulfas ,tetras, cef, macrol, RFM, metro, prima, dapsona, TMP, fluco, flucit,

;; COMBINACIONES-----
 macrol_1_plus_RFM, peni_plus_metro, clinda_plus_prima, dapsona_plus_TMP, amino_plus_cef_1, amino_plus_carbapen, anf_B_plus_flucit

Deductive Knowledge

 Rules:

R001 If anam_R/insuf_renal **then conclude no**(tetras_1) **is s**
R002 If anam_R/insuf_renal **then conclude** tetras_2 **is p**
R003 If anam_R/insuf_renal **then conclude** amino **is p**
R004 If anam_R/insuf_renal **then conclude** anf_B **is p**
R005 If anam_R/insuf_renal **then conclude** AMD **is p**
R006 If anam_R/insuf_renal **then conclude** amino_plus_carbapen **is p**
R007 If anam_R/insuf_renal **then conclude** amino_plus_cef_1 **is p**
R008 If anam_R/insuf_renal **then conclude** anf_B_plus_flucit **is p**

End Deductive

Control knowledge

Evaluation type: eager

End control

End

;; **Gentamicin**. In Kucers A, Bennet NM (eds.): The use of antibiotics 1987: 619-647.

;; **Amphotericin B**. In Kucers A, Bennet NM (eds.): The use of antibiotics 1987: 1441-1477.

:: **Standiford HC.** Tetracyclines and chloramphenicol. In Mandell GL, Douglas RG, Bennet JE (eds.):
 :: Principles and Practice of Infectious Diseases. New York, Churchill Livingstone 1990: 308-317.

MODULE FACTORS_GENETICS_1:ABS=

Begin

Module anam_R= anam:

Begin

Export g6pd

End

Export quinol, tetras_1, tetras_2, cotri, vanco, teico, amino, clinda, carbapen, ACV, GCV,
 ARA_A, RBV, AMD, RMD, peni, macrol_1, macrol_2, b_lactam_inh, cef_1, cef_2,
 monobac, atovaq, anf_B, itra, penta, sulfas ,tetras, cef, macrol, RFM, metro, prima,
 dapsona, TMP, fluco, flucit,

:: **COMBINACIONES**-----

macrol_1_plus_RFM, peni_plus_metro, clinda_plus_prima, dapsona_plus_TMP,
 amino_plus_cef_1, amino_plus_carbapen, anf_B_plus_flucit

Deductive knowledge

Rules:

R001 If anam_R/g6pd **then conclude** cotri **is** llp

R002 If anam_R/g6pd **then conclude no**(sulfas) **is** s

R003 If anam_R/g6pd **then conclude no** (clinda_plus_prima) **is** s

End Deductive

Control knowledge

Evaluation type: eager

End control

End

:: **Reese RE,** Betts RF. Antibiotic Use. Sulfonamides and Trimethoprim-Sulfamethoxazole.
 :: In Reese RE, Betts RF (eds.): A Practical Aproach to Infectious Diseases. Boston, Toronto, London.
 :: Little Brown and Company 1991: 954-963.
 :: **Markowitz N,** Saravolatz, LD. Use of trimethoprim sulfamethoxazole in a glucose-6-phosphate-
 :: dehydrogenase-deficient population. Rev Infect Dis 1987; 9: S 218.

MODULE FILTRAR_GRUPS_ABS(X:ABS;Y:ABS):ABS=

Begin

Export quinol, tetras_1, tetras_2, cotri, vanco, teico, amino, clinda, carbapen, ACV, GCV,
 ARA_A, RBV, AMD, RMD, peni, macrol_1, macrol_2, b_lactam_inh, cef_1, cef_2,
 monobac, atovaq, anf_B, itra, penta, sulfas ,tetras, cef, macrol, RFM, metro, prima,
 dapsona, TMP, fluco, flucit,

:: **COMBINACIONES**-----

macrol_1_plus_RFM, peni_plus_metro, clinda_plus_prima, dapsona_plus_TMP,
 amino_plus_cef_1, amino_plus_carbapen, anf_B_plus_flucit

Control knowledge

Evaluation type: eager

Deductive control:

M001 If K(Y/\$z,\$c) **and** K(X/\$z,int(gp,s)) **then conclude** K(\$z,\$c)

M002 If K(X/\$z,\$c) **and** K(Y/\$z,int(gp,s)) **then conclude** K(\$z,\$c)

M003 If K(X/\$z,int(\$minx,\$maxx)) **and** diff(int(\$minx,\$maxx),int(gp,s)) **and**
 K(Y/\$z,int(\$miny,\$maxy)) **and** diff(int(\$miny,\$maxy),int(gp,s)) **then conclude**
 K(\$z,and2(int(\$minx,\$maxx),int(\$miny,\$maxy)))

:: **M003 If** K(X/\$z,int(\$minx,\$maxx)) **and** neq(\$minx,gp) **and** neq(\$maxx,s) **and**
 :: K(Y/\$z,int(\$miny,\$maxy)) **and** neq(\$miny,gp) **and** neq(\$maxy,s) **then conclude**
 :: K(\$z,and2(int(\$minx,\$maxx),int(\$miny,\$maxy)))

:: **M001 If** K(Y/\$z,\$c) **and** K(X/\$z,int(gp,s)) **then conclude** K(\$z,\$c)

:: **M002 If** K(X/\$z,int(\$min,\$max)) **and** neq(\$min,gp) **then conclude** K(\$z,int(\$min,\$max))

:: **M003 If** K(X/\$z,int(\$min,\$max)) **and** neq(\$max,s) **then conclude** K(\$z,int(\$min,\$max))

End control

End

MODULE GESTACIO=FILTRAR_GRUPS_ABS(GESTACIO_1, ABS_1)

MODULE ALERGIA=FILTRAR_GRUPS_ABS(ALERGIA_1, GESTACIO)

MODULE INSUF_RENAL=FILTRAR_GRUPS_ABS(INSUF_RENAL_1, ALERGIA)

MODULE FACTORS_GENETICS=FILTRAR_GRUPS_ABS(FACTORS_GENETICS_1, INSUF_RENAL)

MÒDULS DE MICROORGANISMES

El codi de TERÀP-IA conté 25 mòduls de microorganismes, un per cadascun dels microorganismes per als quals el sistema proposa el tractament antibiòtic.

Tots aquests mòduls, que proposen un tractament antibiòtic a partir d'un diagnòstic, tenen la mateixa estructura.

En aquest annex, només s'hi descriuen els mòduls dels microorganismes que més freqüentment causen pneumònia extrahospitalària en l'adult.

MODULE PNEUMONIA_CHLAMYDIA_PNEUM_TRACTAMENT_2: ANTIMICROBIANS =

Begin

Inherit via_administracio

Open insuf_renal:

Begin

Export quinol, tetras_1, tetras_2, macrol_1, macrol_2

End

Export cipro, oflox, tetras_ac_rap, doxi, doxi_DI, cotri_DA, cotri_DI, vanco_tract, teico_tract, amika, genta, clinda_DB, clinda_DA, imip, GCV_tract, ACV_DB, ACV_DA, ARA_A_tract, RBV_tract, AMD_DB, AMD_DA, RMD_tract, peni_procaïna, peni_G_Na, peni_G_Na_DA, cloxa, ampi, amoxi, eritro_DB, eritro_DA, roxi, claritro, amoxi_clav_DB, amoxi_clav_DA, cefuro_OR, cefuro_IV, ceftriax, cefoxi, ceftaz, cefepi, aztreo, atovaq_tract, anf_B_DB, anf_B_DA, itra_tract, penta_tract, sulfad, fluco_tract,

:: **COMBINACIONS** -----

peni_G_Na_DA_plus_metro_tract, eritro_DA_plus_RFM_DA, clinda_DB_plus_prima_tract, dapsona_plus_TMP_tract, amika_plus_imip, amika_plus_ceftriax, amika_plus_cefuro_IV, anf_B_plus_flucit_tract

Deductive Knowledge

Rules:

:: Quinolones

R001 If quinol then conclude cipro is modp

R002 If quinol then conclude oflox is p

:: Tetraciclins

R003 If tetras_1 then conclude tetras_ac_rap is mp

R004 If tetras_2 then conclude doxi is mp

R005 If tetras_2 then conclude doxi_DI is mp

:: Macrolids

R006 If macrol_1 then conclude eritro_DB is fp

R007 If macrol_1 then conclude eritro_DA is fp

R008 If macrol_2 and via_administracio/via_ad int (oral) then conclude roxi is fp

R009 If macrol_2 then conclude claritro is fp

End deductive

End

```
;; Atmar RL, Greenberg SB. Pneumonia caused by Mycoplasma pneumoniae and the TWAR Agent.
;; Semin Respir Infect 1989; 4: 19-31.
;; Grayston JT, Wang SP, Kuo CC, Campbell LA. Current knowledge on Chlamydia Pneumoniae,
;; strain TWAR, an important cause of pneumonia and other acute respiratory diseases. Eur J Clin
;; Microbiol Infect Dis 1989; 8: 191-202.
;; Lipski BA, Tack KJ, Kuo C, Wang S, Grayston T. Ofloxacin treatment of Chlamydia Pneumoniae
;; (Strain TWAR) Lower Respiratory Tract Infections. Am J Med 1990; 89: 722-724.
;; Grayston JT, Thom DH. The Chlamydial Pneumonias. In Remington JS, Swartz MN (eds.):
;; Current Clinical Topics in Infectious Diseases. Boston, Blackwell Scientific Publications 1991: 1-18.
```

MODULE ANTIBIOTICS_CHLAMYDIA_PNEUM=ANTIMICROBIANS:

Begin

Export cipro, oflox, tetras_ac_rap, doxi, doxi_DI, eritro_DB, eritro_DA, roxi, claritro

End

MODULE PNEUMONIA_CHLAMYDIA_PNEUM_TRACTAMENT_1:

ANTIBIOTICS_CHLAMYDIA_PNEUM=

PNEUMONIA_CHLAMYDIA_PNEUM_TRACTAMENT_2

MODULE PNEUMONIA_CHLAMYDIA_PSIT_TRACTAMENT_2: ANTIMICROBIANS =

Begin

Inherit via_administracio

Open insuf_renal:

Begin

Export quinol, tetras_1, tetras_2, macrol_1, macrol_2

End

Deductive knowledge

Export cipro, oflox, tetras_ac_rap, doxi, doxi_DI, cotri_DA, cotri_DI, vanco_tract,
teico_tract, amika, genta, clinda_DB, clinda_DA, imip, GCV_tract, ACV_DB,
ACV_DA, ARA_A_tract, RBV_tract, AMD_DB, AMD_DA, RMD_tract,
peni_procaina, peni_G_Na, peni_G_Na_DA, cloxa, ampi, amoxi, eritro_DB,
eritro_DA, roxi, claritro, amoxi_clav_DB, amoxi_clav_DA, cefuro_OR, cefuro_IV,
ceftriax, cefoxi, ceftaz, cefepi, aztreo, atovaq_tract, anf_B_DB, anf_B_DA,
itra_tract, penta_tract, sulfad, fluco_tract,

;; **COMBINACIONES** -----

peni_G_Na_DA_plus_metro_tract, eritro_DA_plus_RFM_DA,
clinda_DB_plus_prima_tract, dapsona_plus_TMP_tract, amika_plus_imip,
amika_plus_ceftriax, amika_plus_cefuro_IV, anf_B_plus_flucit_tract

Rules:

;; Quinolones

R001 If quinol **then conclude** cipro **is** modp

R002 If quinol **then conclude** oflox **is** p

;; Tetracyclines

R003 If tetras_1 **then conclude** tetras_ac_rap **is** s

R004 If tetras_2 **then conclude** doxi **is** s

R005 If tetras_2 **then conclude** doxi_DI **is** s

;; Macrolids

R006 If macrol_1 **then conclude** eritro_DB **is** p

R007 If macrol_1 **then conclude** eritro_DA **is** p

R008 If macrol_2 **and** via_administracio/via_ad **int** (oral) **then conclude** roxi **is** p

R009 If macrol_2 **then conclude** claritro **is** p

End deductive

End

```
;; Astarloa L, Maglio F, Cangelosi D, Garcia Messina O. Roxithromycin in the treatment of atypical
```

:: pneumonia in adults patients. Br J Clin Pract 1988; 42 (suppl 55): 94-95.
 :: **Schoffner W.** Chlamydia psittaci (psitacosis). In Mandell GL, Douglas RG, Bennet JE (eds.):
 :: Principles and Practice of Infectious Diseases. New York, Churchill Livingstone 1990: 1440-1443.
 :: **Modai J.** The clinical use of macrolides. J Antimicrob Chemother 1988; 22 (suppl B): 145-153.

MODULE ANTIBIOTICS_CHLAMYDIA_PSIT=ANTIMICROBIANS:

Begin

Export tetras_ac_rap, doxi, doxi_DI, eritro_DB, eritro_DA, roxi, claritro

End

MODULE PNEUMONIA_CHLAMYDIA_PSIT_TRACTAMENT_1:

ANTIBIOTICS_CHLAMYDIA_PSIT = PNEUMONIA_CHLAMYDIA_PSIT_TRACTAMENT_2

MODULE PNEUMONIA_COXIELLA_BURNETII_TRACTAMENT_2: ANTIMICROBIANS=

Begin

Inherit via_administracio

Open insuf_renal:

Begin

Export quinol, tetras_1, tetras_2, macrol_1, macrol_2

End

Export cipro, oflox, tetras_ac_rap, doxi, doxi_DI, cotri_DA, cotri_DI, vanco_tract,
 teico_tract, amika, genta, clinda_DB, clinda_DA, imip, GCV_tract, ACV_DB,
 ACV_DA, ARA_A_tract, RBV_tract, AMD_DB, AMD_DA, RMD_tract,
 peni_procaina, peni_G_Na, peni_G_Na_DA, cloxa, ampi, amoxi, eritro_DB,
 eritro_DA, roxi, claritro, amoxi_clav_DB, amoxi_clav_DA, cefuro_OR, cefuro_IV,
 ceftriax, cefoxi, ceftaz, cefepi, aztreo, atovaq_tract, anf_B_DB, anf_B_DA,
 itra_tract, penta_tract, sulfad, fluco_tract,

:: **COMBINACIONES** -----

peni_G_Na_DA_plus_metro_tract, eritro_DA_plus_RFM_DA,
 clinda_DB_plus_prima_tract, dapsona_plus_TMP_tract, amika_plus_imip,
 amika_plus_ceftriax, amika_plus_cefuro_IV, anf_B_plus_flucit_tract

Deductive knowledge

Rules:

:: Quinolones

R001 If quinol **then conclude** cipro **is** fp

R002 If quinol **then conclude** oflox **is** fp

:: Tetraciclins

R003 If tetras_1 **then conclude** tetras_ac_rap **is** s

R004 If tetras_2 **then conclude** doxi **is** s

R005 If tetras_2 **then conclude** doxi_DI **is** s

:: Macrolids

R006 If macrol_1 **then conclude** eritro_DB **is** p

R007 If macrol_1 **then conclude** eritro_DA **is** p

R008 If macrol_2 **and** via_administracio/via_ad **int** (oral) **then conclude** roxi **is** p

R009 If macrol_2 **then conclude** claritro **is** p

End deductive

End

:: **Tuazon CU, Murray HW.** Atypical pneumonia. In Pennington JE (ed.): Respiratory Infections:

:: Diagnosis and management. Raven Press, New York. 1983: 251-67.

:: **Marrie TJ,** Coxiella burnetii (Q Fever). In Mandell GL, Douglas RG, Bennet JE (eds.): Principles

:: and Practice of Infectious Diseases. New York, Churchill Livingstone 1990: 1472-1476.

:: **Marrie TJ.** Q Fever Pneumonia. Semin Respir Infect 1989; 4 :47-55.

MODULE ANTIBIOTICS_COXIELLA_BURNETII=ANTIMICROBIANS:

Begin

Export cipro, oflox, tetras_ac_rap, doxi, doxi_DI, eritro_DB, eritro_DA, roxi, claritro

End

MODULE PNEUMONIA_COXIELLA_BURNETII_TRACTAMENT_1:
ANTIBIOTICS_COXIELLA_BURNETII=
PNEUMONIA_COXIELLA_BURNETII_TRACTAMENT_2

MODULE PNEUMONIA_MYCOPLASMA_TRACTAMENT_2: ANTIMICROBIANS =
Begin

Inherit via_administracio
Open insuf_renal:
Begin

Export quinol, tetras_1, tetras_2, macrol_1, macrol_2

End

Export cipro, oflox, tetras_ac_rap, doxi, doxi_DI, cotri_DA, cotri_DI, vanco_tract,
 teico_tract, amika, genta, clinda_DB, clinda_DA, imip, GCV_tract, ACV_DB,
 ACV_DA, ARA_A_tract, RBV_tract, AMD_DB, AMD_DA, RMD_tract,
 peni_procaïna, peni_G_Na, peni_G_Na_DA, cloxa, ampi, amoxi, eritro_DB,
 eritro_DA, roxi, claritro, amoxi_clav_DB, amoxi_clav_DA, cefuro_OR, cefuro_IV,
 ceftriax, cefoxi, ceftaz, cefepi, aztreo, atovaq_tract, anf_B_DB, anf_B_DA,
 itra_tract, penta_tract, sulfad, fluco_tract,

:: **COMBINACIONES** -----
 peni_G_Na_DA_plus_metro_tract, eritro_DA_plus_RFM_DA,
 clinda_DB_plus_prima_tract, dapsona_plus_TMP_tract, amika_plus_imip,
 amika_plus_ceftriax, amika_plus_cefuro_IV, anf_B_plus_flucit_tract

Deductive knowledge

Rules:

:: **Quinolones**

R001 If quinol **then conclude** cipro **is** modp
 "Kobayashi H. Clinical efficacy of ciprofloxacin in the treatment of patients with
 respiratory tract infections in Japan. Am J Med 1987; 82: 169-73"

R002 If quinol **then conclude** oflox **is** modp

:: **Tetracyclines**

R003 If tetras_1 **then conclude** tetras_ac_rap **is** p

R004 If tetras_2 **then conclude** doxi **is** p

R005 If tetras_1 **then conclude** doxi_DI **is** p

:: **Macrolids**

R006 If macrol_1 **then conclude** eritro_DB **is** s

R007 If macrol_1 **then conclude** eritro_DA **is** s

R008 If macrol_2 **and** via_administracio/via_ad **int** (oral) **then conclude** roxi **is** s

R009 If macrol_2 **then conclude** claritro **is** s

End deductive

End

:: **Kemmerich B**, Lode H. Rational Use of New antibiotics in Respiratory infections. In Pennington
 ;; JE (ed.): Respiratory Infections: Diagnosis and Management. Raven Press, New York 1988: 648-657.

:: **Atmar RL**, Greenberg SB. Pneumonia caused by mycoplasma pneumoniae and the TWAR Agent.
 ;; Semin Respir Infect 1989; 4: 19-31.

:: **Couch RB**. Mycoplasma pneumoniae (primary atypical pneumonia). In Mandell GL, Douglas RG,
 ;; Bennet JE (eds.): Principles and Practice of Infectious Diseases. New York, Churchill Livingstone,
 ;; 1990: 1446-1458.

:: **Hooper DC**, Wolfson JS. Norfloxacin, ciprofloxacin, and ofloxacin :current clinical roles. In
 ;; Remington JS, Swartz MN (eds.): Current Clinical Topics In Infectious Disease. Blackwell
 ;; Scientific Publications 1989: 194-240.

MODULE ANTIBIOTICS_MYCOPLASMA=ANTIMICROBIANS:

Begin

Export cipro, oflox, tetras_ac_rap, doxi, doxi_DI, eritro_DB, eritro_DA, roxi, claritro

End

MODULE PNEUMONIA_MYCOPLASMA_TRACTAMENT_1:
 ANTIBIOTICS_MYCOPLASMA = PNEUMONIA_MYCOPLASMA_TRACTAMENT_2

MODULE PNEUMONIA_LEG_PNEUM_TRACTAMENT_2: ANTIMICROBIANS=

Begin

Inherit gravetat

Inherit ant

Inherit comp

Inherit via_administracio

Open factors_genetics:

Begin

Export quinol, tetras_1, tetras_2, cotri, macrol_1, macrol_2,
 macrol_1_plus_RFM

End

Import immunodir_sb, pneum_leg

Export cipro, oflox, tetras_ac_rap, doxi, doxi_DI, cotri_DA, cotri_DI, vanco_tract,
 teico_tract, amika, genta, clinda_DB, clinda_DA, imip, GCV_tract, ACV_DB,
 ACV_DA, ARA_A_tract, RBV_tract, AMD_DB, AMD_DA, RMD_tract,
 peni_procaina, peni_G_Na, peni_G_Na_DA, cloxa, ampi, amoxi, eritro_DB,
 eritro_DA, roxi, claritro, amoxi_clav_DB, amoxi_clav_DA, cefuro_OR, cefuro_IV,
 ceftriax, cefoxi, ceftaz, cefepi, aztreo, atovaq_tract, anf_B_DB, anf_B_DA,
 itra_tract, penta_tract, sulfad, fluco_tract,

;; **COMBINACIONS** -----
 peni_G_Na_DA_plus_metro_tract, eritro_DA_plus_RFM_DA,
 clinda_DB_plus_prima_tract, dapsona_plus_TMP_tract, amika_plus_imip,
 amika_plus_ceftriax, amika_plus_cefuro_IV, anf_B_plus_flucit_tract

Deductive Knowledge

Dictionary:

Predicates:

Inmunodir_sb=

Name: "immunofluorescencia directa en secrecions
 bronquials"

Question: " hi ha una prova d'immunofluorescencia directa en secrecions
 bronquials positiva per legionella?"

Type: boolean

Relation: belongs_to diag_micro

Diag_micro=

Name:"diagnostic microbiologic"

Type:class

Pneum_leg=

Name: "valor del diagnostic legionella"

Question:" la certesa del diagnostic legionella es molt possible?"

Type: boolean

Rules:

;; Quinolones

R001 If quinol **then conclude** cipro **is** p

R002 If quinol **then conclude** oflox **is** p

;; Tetraciclins

R003 If tetras_1 **then conclude** tetras_ac_rap **is** modp

R004 If tetras_2 **then conclude** doxi_DI **is** modp

;; Cotrimoxazol

R005 If cotri **then conclude** cotri_DI **is** modp

R006 If cotri **then conclude** cotri_DA **is** modp

;; Macrolids

R007 If macrol_1 **and** gravetat/grav_malalt **int** (lleu) **then conclude** eritro_DB **is** s

R008 If macrol_1 **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg, greu) **then conclude** eritro_DA **is** s

R009 If macrol_2 **and** gravetat/grav_malalt **int** (lleu) **and** via_administracio/via_ad **int**
 (oral) **then conclude** roxi **is** mp

```

R010 If macrol_2 then conclude claritro is mp
;;Macrolids associats a rifampicina
R011 If macrol_1_plus_RFM and immunodir_sb and gravetat/grav_malalt int (greu) and
ant/tipus_inmuno int (tract_inmuno, TMO, TAO, HIV, ESPLEN, alt_IG)
then conclude eritro_DA_plus_RFM_DA is mp
R012 If macrol_1_plus_RFM and pneum_leg and gravetat/grav_malalt int (greu) and
ant/tipus_inmuno int (tract_inmuno, TMO, TAO, HIV, ESPLEN, alt_IG)
then conclude eritro_DA_plus_RFM_DA is mp
End deductive
End

```

```

;; YU VL. Legionella pneumophila (Legionnaires disease). In Mandell GL, Douglas RG, Bennet JE
;; (eds.): Principles and Practice of Infectious Disease New York, Churchill Livingstone 1990:
;; 1764-1774.
;; Muder RR, YU VL. Community Acquired Legionnaires' Diseases.
;; Semin Respir Infect 1989; 4: 32-39.
;; Keys T. Therapeutic considerations in the treatment of Legionella Infections. Semin Respir Infect
;; 1987; 2: 270-273.
;; Thys JP, Jacobs F, Motte S. Quinolones in the treatment of lower respiratory tract infections. Rev
;; Infect Dis 1989; 11(suppl 5): S1212-1219.
;; Edelstein PH, Meyer RD. Legionella Pneumonias. In Pennington JE (ed.): Respiratory infections:
;; Diagnosis and Management. Raven Press, New York 1988: 381-402.
;; Nguyen MLT, Yu VL. Legionella Infection. Clinics Chest Med 1991; 12: 257-268.
;; Roig J, Carreres A, Domingo C. Treatment of Legionnaires Disease. Current Recommendations.
;; Drugs 1993; 46: 63-79.
;; Edelstein P H. Antimicrobial Chemotherapy for Legionnaires Disease: A Review. Clin Infect Dis
;; 1995;21(Suppl 3): S265-276.
;; Lieberman D, Porath A, Schlaeffer F et al. Legionella Species Community-Acquired Pneumonia:
;; A Review of 56 Hospitalized Adult Patients. Chest 1996; 109: 1243-1249.

```

MODULE ANTIBIOTICS_LEGIONELLA=ANTIMICROBIANS:

Begin

```

Export cipro, doxi_DI, cotri_DI, cotri_DA, eritro_DB, eritro_DA, roxi, claritro,
;; COMBINACIONS-----
eritro_DA_plus_RFM_DA

```

End

MODULE PNEUMONIA_LEG_PNEUM_TRACTAMENT_1:ANTIBIOTICS_LEGIONELLA= PNEUMONIA_LEG_PNEUM_TRACTAMENT_2

MODULE PNEUMONIA_ANAEROBIS_TRACTAMENT_2:ANTIMICROBIANS=

Begin

```

Inherit ant
Inherit gravetat
Inherit analitica
Inherit comp
Inherit via_administracio
Open insuf_renal:
Begin
Export clinda, carbapen, peni, b_lactam_inh, cef_1, peni_plus_metro
End
Export cipro, oflox, tetras_ac_rap, doxi, doxi_DI, cotri_DA, cotri_DI, vanco_tract,
teico_tract, amika, genta, clinda_DB, clinda_DA, imip, GCV_tract, ACV_DB,
ACV_DA, ARA_A_tract, RBV_tract, AMD_DB, AMD_DA, RMD_tract,
peni_procaïna, peni_G_Na, peni_G_Na_DA, cloxa, ampi, amoxi, eritro_DB,
eritro_DA, roxi, claritro, amoxi_clav_DB, amoxi_clav_DA, cefuro_OR, cefuro_IV,
ceftriax, cefoxi, ceftaz, cefepi, aztreo, atovaq_tract, anf_B_DB, anf_B_DA,
itra_tract, penta_tract, sulfad, fluco_tract,

```

```

;;      COMBINACIONS -----
peni_G_Na_DA_plus_metro_tract, eritro_DA_plus_RFM_DA,
clinda_DB_plus_prima_tract, dapsona_plus_TMP_tract, amika_plus_imip,
amika_plus_ceftriax, amika_plus_cefuro_IV, anf_B_plus_flucit_tract
Deductive Knowledge
Rules:
;; Clindamicina
R001 If clinda and gravetat/grav_malalt int (modg ,greu) then conclude clinda_DA is fp
R002 If clinda and gravetat/grav_malalt int (lleu) and
via_administracio/via_ad int (oral) then conclude clinda_DB is fp
;; Carbapenems
R003 If carbapen and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then conclude imip is mp
;; Penicil·lines
R004 If peni and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then conclude
peni_G_NA_DA is modp
R005 If peni and gravetat/grav_malalt int (lleu) and
via_administracio/via_ad int (oral) then conclude amoxi is modp
R006 If peni and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then conclude ampi is modp
R007 If peni and gravetat/grav_malalt int (lleu) and
via_administracio/via_ad int (parenteral) then conclude ampi is modp
;; Inhibidors de les betalactamases
R008 If b_lactam_inh and gravetat/grav_malalt int (lleu) then
conclude amoxi_clav_DB is mp
R009 If b_lactam_inh and gravetat/grav_malalt int (modg, greu ) then conclude
amoxi_clav_DA is mp
;; Cefalosporines
R010 If cef_1 and gravetat/grav_malalt int (modg ,greu) then conclude cefoxi is fp
;; Penicil·lines associades a metronidazol
R011 If peni_plus_metro and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then
conclude peni_G_Na_DA_plus_metro_tract is mp
End deductive
End

;; Finegold SM. Aspiration Pneumonia, Lung abscess and Empiema. In Pennington JE (ed.):
;; Respiratory Infections: Diagnosis and Management. Raven Press, New York 1988: 264-275.
;; Bartlett J.G. Treatment of anaerobic pulmonary infections. Journal of Antimicrobial
;; Chemotherapy 1989; 24: 841-849.
;; Finegold SM, Mathisen GE. Metronidazole. In Mandell GL, Douglas RG, Bennet JE (eds.):
;; Principles and Practice of Infectious Diseases. New York, Churchill Livingstone 1990: 303-308.
;; Hill MK, Sanders CV. Anaerobic diseases of the lung. In Moellering RC, Wallace RJ (eds.):
;; Lower Respiratory Tract Infections. Infectious Diseases Clinics of North America 1991; 5: 453-466.

MODULE ANTIBIOTICS_ANAEROBIS=ANTIMICROBIANS:
Begin
Export peni_G_Na_DA, ampi, amoxi, imip, amoxi_clav_DB, amoxi_clav_DA, cefoxi,
clinda_DB, clinda_DA,
;;      COMBINACIONS-----
peni_G_Na_DA_plus_metro_tract
End

MODULE PNEUMONIA_ANAEROBIS_TRACTAMENT_1:
ANTIBIOTICS_ANAEROBIS=PNEUMONIA_ANAEROBIS_TRACTAMENT_2

MODULE PNEUMONIA_H_INFLUENZAE_TRACTAMENT_2:ANTIMICROBIANS=
Begin
Inherit ant
Inherit gravetat
Inherit via_administracio

```

```

Open insuf_renal:
Begin
    Export quinol, tetras_1, tetras_2, cotri, amino, carbapen, peni, macrol_2,
        b_lactam_inh, cef_1, cef_2, monobac
End
Export cipro, oflox, tetras_ac_rap, doxi, doxi_DI, cotri_DA, cotri_DI, vanco_tract,
teico_tract, amika, genta, clinda_DB, clinda_DA, imip, GCV_tract, ACV_DB,
ACV_DA, ARA_A_tract, RBV_tract, AMD_DB, AMD_DA, RMD_tract,
peni_procaïna, peni_G_Na, peni_G_Na_DA, cloxa, ampi, amoxi, eritro_DB,
eritro_DA, roxi, claritro, amoxi_clav_DB, amoxi_clav_DA, cefuro_OR, cefuro_IV,
ceftriax, cefoxi, ceftaz, cefepi, aztreo, atovaq_tract, anf_B_DB, anf_B_DA,
itra_tract, penta_tract, sulfad, fluco_tract,
;;
COMBINACIONS -----
peni_G_Na_DA_plus_metro_tract, eritro_DA_plus_RFM_DA,
clinda_DB_plus_prima_tract, dapsona_plus_TMP_tract, amika_plus_imip,
amika_plus_ceftriax, amika_plus_cefuro_IV, anf_B_plus_flucit_tract
Deductive Knowledge
Rules:
;; Quinolones
R001 If quinol then conclude cipro is mp
R002 If quinol then conclude oflox is mp
;; Tetraciclins
R003 If tetras_1 then conclude tetras_ac_rap is modp
R004 If tetras_2 then conclude doxi is modp
R005 If tetras_2 then conclude doxi_DI is modp
;; Cotrimoxazol
R006 If cotri and gravetat/grav_malalt int (lleu) then conclude cotri_DI is llp
R007 If cotri and gravetat/grav_malalt int (lleu) then conclude cotri_DA is llp
;; Aminoglicosids
R008 If amino and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then conclude genta is fp
R009 If amino and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then conclude amika is fp
;; Carbapenems
R010 If carbapen and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then conclude imip is mp
;; Penicil·lins
R011 If peni and via_administracio/via_ad int (oral)
and gravetat/grav_malalt int (lleu) then conclude amoxi is llp
R012 If peni and via_administracio/via_ad int (parenteral)
and gravetat/grav_malalt int (lleu) then conclude ampi is llp
R013 If peni and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then conclude ampi is llp
;; Macrolids
R014 If macrol_2 then conclude claritro is fp
;; Inhibidors de les betalactamases
R015 If b_lactam_inh then conclude amoxi_clav_DB is mp
R016 If b_lactam_inh then conclude amoxi_clav_DA is mp
;; Cefalosporines
R017 If cef_1 and via_administracio/via_ad int (oral) and
gravetat/grav_malalt int (lleu) then conclude cefuro_OR is mp
R018 If cef_1 and via_administracio/via_ad int (parenteral) and
gravetat/grav_malalt int (lleu) then conclude cefuro_IV is mp
R019 If cef_1 and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then conclude cefuro_IV is mp
R020 If cef_1 and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then conclude ceftriax is mp
R021 If cef_1 and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then conclude cefoxi is mp
R022 If cef_1 and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then conclude ceftaz is mp
R023 If cef_2 and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then conclude cefepi is mp
;; Monobactams
R024 If monobac and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then conclude aztreo is mp
End deductive
End

```

:: **Smith AL.** Haemophilus influenzae Pneumonia. In Pennington JE (ed.): Respiratory Infections: Diagnosis and Management. Raven Press, New York, 1988: 364-380.
 :: **Moxon ER.** Haemophilus influenzae. In Mandell GL, Douglas RG, Bennet JE (eds): Principles and Practice of Infectious Diseases. New York, Churchill Livingstone 1990: 1722-1729.

MODULE ANTIBIOTICS_H_INFLUENZAE=ANTIMICROBIANS:

Begin

Export amoxi, ampi, amoxi_clav_DB, amoxi_clav_DA, cefuro_OR,
 cefuro_IV, ceftriax, cefoxi, ceftaz, cefepi, tetras_ac_rap, doxi, doxi_DI,
 imip, cipro, oflox, genta, amika, aztreo, claritro, cotri_DI, cotri_DA

End

MODULE PNEUMONIA_H_INFLUENZAE_TRACTAMENT_1: ANTIBIOTICS_H_INFLUENZAE = PNEUMONIA_H_INFLUENZAE_TRACTAMENT_2

MODULE PNEUMONIA_KLEBSIELLA_TRACTAMENT_2:ANTIMICROBIANS=

Begin

Inherit ant

Inherit gravetat

Inherit via_administracio

Open factors_genetics:

Begin

Export cef_1, cef_2, carbapen, quinol, amino, monobac, cotri, b_lactam_inh

End

Export cipro, oflox, tetras_ac_rap, doxi, doxi_DI, cotri_DA, cotri_DI, vanco_tract,
 teico_tract, amika, genta, clinda_DB, clinda_DA, imip, GCV_tract, ACV_DB,
 ACV_DA, ARA_A_tract, RBV_tract, AMD_DB, AMD_DA, RMD_tract,
 peni_procaina, peni_G_Na, peni_G_Na_DA, cloxa, ampi, amoxi, eritro_DB,
 eritro_DA, roxi, claritro, amoxi_clav_DB, amoxi_clav_DA, cefuro_OR, cefuro_IV,
 ceftriax, cefoxi, ceftaz, cefepi, aztreo, atovaq_tract, anf_B_DB, anf_B_DA,
 itra_tract, penta_tract, sulfad, fluco_tract,

:: **COMBINACIONS** -----
 peni_G_Na_DA_plus_metro_tract, eritro_DA_plus_RFM_DA,
 clinda_DB_plus_prima_tract, dapsona_plus_TMP_tract, amika_plus_imip,
 amika_plus_ceftriax, amika_plus_cefuro_IV, anf_B_plus_flucit_tract

Deductive Knowledge

Rules:

:: Cefalosporines

R001 If cef_1 **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg, greu) **then conclude** ceftriax **is mp**

R002 If cef_1 **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg, greu) **then conclude** ceftaz **is mp**

R003 If cef_1 **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg, greu) **then conclude** cefoxi **is mp**

R004 If cef_1 **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg, greu) **then conclude** cefuro_IV **is mp**

R005 If cef_1 **and** gravetat/grav_malalt **int** (lleu) **and**

via_administracio/via_ad **int** (oral) **then conclude** cefuro_OR **is mp**

R006 If cef_2 **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg, greu) **then conclude** cefepi **is mp**

:: Carbapenems

R007 If carbapen **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg, greu) **then conclude** imip **is mp**

:: Quinolones

R008 If quinol **then conclude** cipro **is fp**

R009 If quinol **then conclude** oflox **is fp**

:: Aminoglicosids

R010 If amino **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg, greu) **then conclude** genta **is mp**

R011 If amino **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg, greu) **then conclude** amika **is mp**

:: Monobactams

R012 If monobac **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg, greu) **then conclude** aztreo **is mp**

:: Cotrimoxazol

R013 If cotri **then conclude** cotri_DI **is fp**

R014 If cotri **then conclude** cotri_DA **is fp**

```

;; Inhibidors de les betalactamases
    R015 If b_lactam_inh then conclude amoxi_clav_DB is fp
    R016 If b_lactam_inh then conclude amoxi_clav_DA is fp
    End deductive
End

MODULE ANTIBIOTICS_KLEBSIELLA=ANTIMICROBIANS:
Begin
    Export ceftriax, ceftaz, cefoxi, cefuro_IV, cefuro_OR, cefepi, imip, cipro, oflox,
        genta, amika, aztreo, cotri_DI, cotri_DA, amoxi_clav_DB, amoxi_clav_DA
End

MODULE PNEUMONIA_KLEBSIELLA_TRACTAMENT_1: ANTIBIOTICS_KLEBSIELLA =
PNEUMONIA_KLEBSIELLA_TRACTAMENT_2

MODULE PNEUMONIA_PNEUMOCOC_TRACTAMENT_2: ANTIMICROBIANS =
Begin
    Inherit anam
    Inherit ant
    Inherit gravetat
    Inherit comp
    Module VA= via_administracio
    Module PRP=pneumococ_resistent_penicilina
    Open factors_genetics:
    Begin
        Export quinol, tetras_1, tetras_2, vanco, teico, clinda, carbapen, peni,
            macrol_1, macrol_2, b_lactam_inh, cef_1, cef_2, cotri
    End
    Export cipro, oflox, tetras_ac_rap, doxi, doxi_DI, cotri_DA, cotri_DI, vanco_tract,
        teico_tract, amika, genta, clinda_DB, clinda_DA, imip, GCV_tract, ACV_DB,
        ACV_DA, ARA_A_tract, RBV_tract, AMD_DB, AMD_DA, RMD_tract,
        peni_procaïna, peni_G_Na, peni_G_Na_DA, cloxa, ampi, amoxi, eritro_DB,
        eritro_DA, roxi, claritro, amoxi_clav_DB, amoxi_clav_DA, cefuro_OR, cefuro_IV,
        ceftriax, cefoxi, ceftaz, cefepi, aztreo, atovaq_tract, anf_B_DB, anf_B_DA,
        itra_tract, penta_tract, sulfad, fluco_tract,
;;
COMBINACIONS -----
    peni_G_Na_DA_plus_metro_tract, eritro_DA_plus_RFM_DA,
    clinda_DB_plus_prima_tract, dapsona_plus_TMP_tract, amika_plus_imip,
    amika_plus_ceftriax, amika_plus_cefuro_IV, anf_B_plus_flucit_tract
Deductive Knowledge
Dictionary:
Predicates:
Vanco_tract=
    Name: "vancomicina 500 mg cada 6 hores per via IV"
    Type: logic
    Relation: needs PRP/crit_res
Teico_tract=
    Name: "teicoplanina 400 mg per via IV cada 12 hores"
    Type: logic
    Relation: needs PRP/crit_res
Imip=
    Name: "imipenen 500 mg cada 6 hores per via IV"
    Type: logic
    Relation: needs PRP/crit_res
Ceftriax=
    Name:"ceftriaxona 2 g cada 24 hores per via IV"
    Type: logic
    Relation: needs PRP/crit_res

```

Cefepi=
Name:"cefepime 1-2 g cada 8 hores per via IV"
Type: logic
Relation: needs PRP/crit_res

Rules:

:: Quinolones
R001 If quinol **then conclude** cipro **is** p
R002 If quinol **then conclude** oflox **is** p

:: Tetraciclins
R003 If tetras_1 **then conclude** tetras_ac_rap **is** modp
R004 If tetras_2 **then conclude** doxi **is** modp
R005 If tetras_2 **then conclude** doxi_DI **is** modp

:: Vancomicina
R008 If vanco **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg, greu) **then conclude** vanco_tract **is** mp

:: Teicoplanina
R009 If teico **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg, greu) **then conclude** teico_tract **is** mp

:: Clindamicina
R010 If clinda **and** gravetat/grav_malalt **int** (lleu) **then conclude** clinda_DB **is** modp
R011 If clinda **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg, greu) **then conclude** clinda_DA **is** modp

:: Carbapen
R012 If carbapen **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg, greu) **then conclude** imip **is** mp

:: Penicil·lines i lleu
R013 If peni **and** gravetat/grav_malalt **int** (lleu) **then conclude** peni_procaïna **is** mp
R014 If peni **and** gravetat/grav_malalt **int** (lleu) **and**
VA/via_ad **int** (oral) **then conclude** amoxi **is** mp
R015 If peni **and** gravetat/grav_malalt **int** (lleu)
and VA/via_ad **int** (parenteral) **then conclude** ampi **is** mp

:: Penicil·lines i moderadament greu
R0016 If peni **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg) **then conclude** peni_G_Na **is** modp
R0017 If peni **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg) **then conclude** peni_G_Na_DA **is** p
R0018 If peni **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg) **then conclude** cloxa **is** modp
R0019 If peni **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg) **then conclude** ampi **is** p

:: Penicil·lines i greu
R017 If peni **and** gravetat/grav_malalt **int** (greu) **then conclude** peni_GNa_DA **is** modp
R019 If peni **and** gravetat/grav_malalt **int** (greu) **then conclude** ampi **is** modp

:: Macrolids
R020 If macrol_1 **then conclude** eritro_DB **is** modp
R021 If macrol_1 **then conclude** eritro_DA **is** modp
R022 If macrol_2 **then conclude** claritro **is** modp
R023 If macrol_1 **and** gravetat/grav_malalt **int** (lleu) **and**
VA/via_ad **int** (oral) **then conclude** roxi **is** modp

:: Inhibidors de les betalactamases i lleu
R024 If b_lactam_inh **and** gravetat/grav_malalt **int** (lleu) **then conclude** amoxi_clav_DB **is** mp

:: Inhibidors de les betalactamases i modg
R025 If b_lactam_inh **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg) **then conclude** amoxi_clav_DB **is** p
R026 If b_lactam_inh **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg) **then conclude** amoxi_clav_DA **is** p

:: Inhibidors de les betalactamases i greu
R027 If b_lactam_inh **and** gravetat/grav_malalt **int** (greu) **then conclude** amoxi_clav_DB **is**
modp
R028 If b_lactam_inh **and** gravetat/grav_malalt **int** (greu) **then conclude** amoxi_clav_DA **is**
modp

:: Cefalosporines i lleu
R029 If cef_1 **and** gravetat/grav_malalt **int** (lleu) **and**
VA/via_ad **int** (oral) **then conclude** cefuro_OR **is** mp
R030 If cef_1 **and** gravetat/grav_malalt **int** (lleu) **and**
VA/via_ad **int** (parenteral) **then conclude** cefuro_IV **is** mp

:: Cefalosporines i greu
R031 If cef_1 **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg, greu) **then conclude** cefuro_IV **is** fp

R032 If cef_1 **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg, greu) **then conclude** ceftriax **is mp**
R033 If cef_1 **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg, greu) **then conclude** cefoxi **is fp**
R034 If cef_1 **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg, greu) **then conclude** ceftaz **is fp**
R035 If cef_2 **and** gravetat/grav_malalt **int** (modg, greu) **then conclude** cefepi **is mp**
End deductive

Control knowledge

Deductive control:

M001 If K(\$x, int(\$mina,\$maxa)) **and** gt(\$mina,gp) **and**
member(\$x,(vanco_tract,imip,teico_tract,ceftriax, cefepi)) **and**
no(p(\$x)) **and** K(PRP/crit_res, int(\$minc,\$maxc)) **and**
ge(\$minc,fp) **then conclude** K(\$x, int(suc(\$mina),\$maxa)) **conclude** p(\$x)
End control

End

:: **Mufson M A.** Streptococcus pneumoniae. In Mandell GL, Douglas RG, Bennet JE (eds.): Principles
 ;; and Practice of Infectious Diseases. New York, Churchill Livingstone 1990: 1539-1549.
 ;; **Manresa F,** Dorca J, Linares J et al. Empirical treatment of pneumococcal pneumonia in Spain.
 ;; The Lancet 10 June 1989: 1338-1339.
 ;; **Musher DM.** Infections Caused by Streptococcus Pneumoniae: Clinical Spectrum, Pathogenesis,
 ;; Immunity, and Treatment. Clin Infect Dis 1992; 14: 801-809.
 ;; **Friedland IR,** McCracken GH. Management of Infections Caused by Antibiotic-Resistant
 ;; Streptococcus pneumoniae. N Engl J Med 1995; 331: 377-382.
 ;; **Pallares R,** Linares J, Vadillo M, Cabellos C et al. Resistance to Penicillin and Cephalosporin and
 ;; Mortality from Severe Pneumococcal Pneumonia in Barcelona, Spain. N Engl J Med 1995; 333: 474-
 ;; 480.

MODULE ANTIBIOTICS_PNEUMOCOC=ANTIMICROBIANS:

Begin

Export cipro, oflox, tetras_ac_rap, doxi, doxi_DI, vanco_tract, teico_tract, clinda_DB,
 clinda_DA, imip, peni_procaina, peni_G_Na, cloxa, ampi, amoxi, eritro_DB,
 eritro_DA, roxi, claritro, amoxi_clav_DB, amoxi_clav_DA, cefuro_OR, cefuro_IV,
 cefepi, ceftriax, cefoxi, ceftaz, cotri_DI, cotri_DA

End

MODULE PNEUMONIA_PNEUMOCOC_TRACTAMENT_1:ANTIBIOTICS_PNEUMOCOC=
PNEUMONIA_PNEUMOCOC_TRACTAMENT_2

MODULE PNEUMONIA_PSEUDOMONAS_TRACTAMENT_2:ANTIMICROBIANS=

Begin

Inherit gravetat

Open insuf_renal:

Begin

Export quinol, amino, carbapen, cef_1, cef_2, monobac

End

Export cipro, oflox, tetras_ac_rap, doxi, doxi_DI, cotri_DA, cotri_DI, vanco_tract,
 teico_tract, amika, genta, clinda_DB, clinda_DA, imip, GCV_tract, ACV_DB,
 ACV_DA, ARA_A_tract, RBV_tract, AMD_DB, AMD_DA, RMD_tract,
 peni_procaina, peni_G_Na, peni_G_Na_DA, cloxa, ampi, amoxi, eritro_DB,
 eritro_DA, roxi, claritro, amoxi_clav_DB, amoxi_clav_DA, cefuro_OR, cefuro_IV,
 ceftriax, cefoxi, ceftaz, cefepi, aztreo, atovaq_tract, anf_B_DB, anf_B_DA,
 itra_tract, penta_tract, sulfad, fluco_tract,

:: **COMBINACIONES** -----

peni_G_Na_DA **plus** metro_tract, eritro_DA **plus** RFM_DA,
 clinda_DB **plus** prima_tract, dapsona **plus** TMP_tract, amika **plus** imip,
 amika **plus** ceftriax, amika **plus** cefuro_IV, anf_B **plus** flucit_tract

Deductive Knowledge

Rules:

:: Quinolones

```

    R001 If quinol then conclude cipro is p
    R002 If quinol then conclude oflox is p
;; Aminoglicosids
    R003 If amino then conclude genta is p
    R004 If amino then conclude amika is mp
;; Carbapenems
    R005 If carbapen then conclude imip is fp
;; Cefalosporines
    R006 If cef_1 then conclude ceftaz is fp
    R007 If cef_2 then conclude cefepi is fp
;; Monobactams
    R008 If monobac then conclude aztreo is fp
    End deductive
End

MODULE ANTIBIOTICS_PSEUDOMONAS=ANTIMICROBIANS:
Begin
    Export ceftaz, cefepi, imip, cipro, oflox, genta, amika, aztreo
End

MODULE PNEUMONIA_PSEUDOMONAS_TRACTAMENT_1: ANTIBIOTICS_PSEUDOMONAS
=PNEUMONIA_PSEUDOMONAS_TRACTAMENT_2

MODULE PNEUMONIA_STAPH_AUREUS_TRACTAMENT_2: ANTIMICROBIANS =
Begin
    Inherit gravetat
    Module VA= via_administracio
        Open factors_genetics:
            Begin
                Export quinol, vanco, teico, clinda, carbapen, peni, macrol_1, macrol_2,
                    b_lactam_inh, cef_1, cef_2, cotri, amino
            End
        Export cipro, oflox, tetras_ac_rap, doxi, doxi_DI, cotri_DA, cotri_DI, vanco_tract,
            teico_tract, amika, genta, clinda_DB, clinda_DA, imip, GCV_tract, ACV_DB,
            ACV_DA, ARA_A_tract, RBV_tract, AMD_DB, AMD_DA, RMD_tract,
            peni_procaina, peni_G_Na, peni_G_Na_DA, cloxa, ampi, amoxi, eritro_DB,
            eritro_DA, roxi, claritro, amoxi_clav_DB, amoxi_clav_DA, cefuro_OR, cefuro_IV,
            ceftriax, cefoxi, ceftaz, cefepi, aztreo, atovaq_tract, anf_B_DB, anf_B_DA,
            itra_tract, penta_tract, sulfad, fluco_tract,
;; COMBINACIONS -----
            peni_G_Na_DA_plus_metro_tract, eritro_DA_plus_RFM_DA,
            clinda_DB_plus_prima_tract, dapsona_plus_TMP_tract, amika_plus_imip,
            amika_plus_ceftriax, amika_plus_cefuro_IV, anf_B_plus_flucit_tract
        Deductive Knowledge
            Rules:
;; Quinolones
            R001 If quinol then conclude cipro is mp
            R002 If quinol then conclude oflox is mp
;; Vancomicina
            R003 If vanco and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then conclude vanco_tract is mp
;; Teicoplanina
            R004 If teico and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then conclude teico_tract is mp
;; Clindamicina
            R005 If clinda and gravetat/grav_malalt int (lleu) then conclude clinda_DB is mp
            R006 If clinda and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then conclude clinda_DA is mp
;; Carbapen
            R007 If carbapen and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then conclude imip is mp
;; Penicil·lines

```

```

R008 If peni and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then conclude cloxa is mp
;; Macrolids
R009 If macrol_1 then conclude eritro_DB is fp
R010 If macrol_1 then conclude eritro_DA is fp
R011 If macrol_2 and gravetat/grav_malalt int (lleu) and VA/via_ad int (oral)
then conclude roxi is fp
R012 If macrol_2 then conclude claritro is fp
;; Inhibidors de les betalactamases
R013 If b_lactam_inh then conclude amoxi_clav_DB is mp
R014 If b_lactam_inh then conclude amoxi_clav_DA is mp
;; Cefalosporines
R015 If cef_1 and gravetat/grav_malalt int (lleu) and VA/via_ad int (oral)
then conclude cefuro_OR is fp
R150 If cef_1 and gravetat/grav_malalt int (lleu) and VA/via_ad int (parenteral)
then conclude cefuro_IV is fp
R016 If cef_1 and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then conclude cefuro_IV is fp
R017 If cef_1 and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then conclude cefoxi is fp
R018 If cef_1 and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then conclude ceftriax is modp
R019 If cef_2 and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then conclude cefepi is modp
;; Cotrimoxazol
R020 If cotri then conclude cotri_DI is mp
R021 If cotri then conclude cotri_DA is mp
;; Aminoglicosids
R022 If amino and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then conclude genta is fp
R023 If amino and gravetat/grav_malalt int (modg, greu) then conclude amika is fp
End deductive

```

End

MODULE ANTIBIOTICS_STAPH_AUREUS=ANTIMICROBIANS:

Begin

```

Export cipro, oflox, vanco_tract, teico_tract, clinda_DB, clinda_DA, imip, cloxa, eritro_DB,
eritro_DA, roxi, claritro, amoxi_clav_DB, amoxi_clav_DA, cefuro_OR, cefuro_IV,
cefexi, ceftriax, cefepi, cotri_DI, cotri_DA, genta, amika

```

End

MODULE PNEUMONIA_STAPH_AUREUS_TRACTAMENT_1:

ANTIBIOTICS_STAPH_AUREUS= PNEUMONIA_STAPH_AUREUS_TRACTAMENT_2

MÒDUL DE COMBINACIONS

És el mòdul que combina els resultats dels mòduls de microorganismes i dona com a resultats *combinacions d'antibiòtics*.

MODULE GENERAR_COM (X: ANTIMICROBIANS; Y: ANTIMICROBIANS):

ANTIMICROBIANS =

Begin

```

Export cipro, oflox, tetras_ac_rap, doxi, doxi_DI, cotri_DA, cotri_DI, vanco_tract,
teico_tract, amika, genta, clinda_DB, clinda_DA, imip, GCV_tract, ACV_DB,
ACV_DA, ARA_A_tract, RBV_tract, AMD_DB, AMD_DA, RMD_tract,
peni_procaïna, peni_G_Na, peni_G_Na_DA, cloxa, ampi, amoxi, eritro_DB,
eritro_DA, roxi, claritro, amoxi_clav_DB, amoxi_clav_DA, cefuro_OR, cefuro_IV,
ceftriax, cefexi, ceftaz, cefepi, aztreo, atovaq_tract, anf_B_DB, anf_B_DA,

```

```

        itra_tract, penta_tract, sulfad, fluco_tract,
:: COMBINACIONS -----
        peni_G_Na_DA_plus_metro_tract, eritro_DA_plus_RFM_DA,
        clinda_DB_plus_prima_tract, dapsona_plus_TMP_tract, amika_plus_imip,
        amika_plus_ceftriax, amika_plus_cefuro_IV, anf_B_plus_flucit_tract
Deductive knowledge
Inference system:
Truth values = (gp,mppop,llp,modp,p,fp,mp,s)
Conjunction = min
End deductive
Control knowledge
Evaluation type: eager
Truth threshold: modp
Deductive control:
:: Creació de la relació subsumeix a partir de la relació belongs_to: si es combinen dos antibiòtics que
:: pertanyen al mateix grup, un subsumeix a l'altre.
        M001 If belongs_to_group($x,$z) and belongs_to_group($y,$z) and diff($x,$y)
        then conclude subsumeix($x,$y)
:: Només es combinen antibiòtics amb un valor de certesa igual o superior a possible. La combinació
:: d'antibiòtics té un valor de certesa que depèn del valor de certesa dels dos antibiòtics que és combinen i
:: que és el mínim.
:: Combinacions de tipus 1/1 iguals.
        M002 If K(x/$c,int($tc11,$tc12)) and gt($tc11,modp) and
        K(y/$c,int($tc21,$tc22)) and gt($tc21,modp) and atom($c)
        then conclude K($c ,and 2(int($tc11,$tc12),int($tc21,$tc22)))
:: Combinacions de tipus 1/1 diferents
        M003 If K(x/$c,int($tc11,$tc12)) and K(y/$d,int($tc21,$tc22))
        and gt($tc11,modp) and gt($tc21,modp)
        and atom($c) and atom($d)
        and diff($c,$d) and no(subsumeix($c,$d))
        and no(espectre_equivalent($c,$d))
        and no(espectre_equivalent($d,$c))
        and no(inclou_espectre($c,$d))
        and no(inclou_espectre($d,$c))
        and no(toxicitat_additiva($c,$d))
        and no(toxicitat_additiva($d,$c))
        and no(K($c,int($tc31,$tc32)))
        and no(K($d,int($tc41,$tc42)))
        and set_of_instances($ad,belongs_to($c,$ad),$valuesc)
        and set_of_instances($ad,belongs_to($d,$ad),$valuesd)
        and intersection($valuesc, $valuesd)
        then conclude K(($c plus $d) ,and2(int($tc11,$tc12),int($tc21,$tc22)))
:: Combinacions de tipus 2/1 amb inclusió.
        M005 If K(x/($c plus $d),int($tc11,$tc12)) and K(y/$c,int($tc21,$tc22))
        and atom($c) and atom($d) and gt($tc11,modp) and gt($tc21,modp)
        then conclude K(($c plus $d),and2(int($tc11,$tc12),int($tc21,$tc22)))
        M006 If K(x/($c plus $d),int($tc11,$tc12)) and K(y/$d,int($tc21,$tc22))
        and atom($c) and atom($d) and gt($tc11,modp) and gt($tc21,modp)
        then conclude K(($c plus $d) ,and2(int($tc11,$tc12),int($tc21,$tc22)))
        M007 If K(y/($c plus $d),int($tc11,$tc12)) and K(x/$c,int($tc21,$tc22))
        and atom($c) and atom($d) and gt($tc11,modp) and gt($tc21,modp)
        then conclude K(($c plus $d),and2(int($tc11,$tc12),int($tc21,$tc22)))
        M008 If K(y/($c plus $d),int($tc11,$tc12)) and K(x/$d,int($tc21,$tc22))
        and atom($c) and atom($d) and gt($tc11,modp) and gt($tc21,modp)
        then conclude K(($c plus $d) ,and2(int($tc11,$tc12),int($tc21,$tc22)))
::Combinacions de tipus 2/1 diferents.
        M009 If K(y/($c plus $d),int($tc11,$tc12)) and K(x/$e,int($tc21,$tc22))
        and gt($tc11,modp) and gt($tc21,modp) and atom($c) and atom($d) and atom($e)

```

and diff(\$e,\$c) and diff(\$e,\$d)
and no(subsumeix(\$e,\$c)) and no(subsumeix(\$e,\$d))
and no(espectre_equivalent(\$e,\$c)) and no(espectre_equivalent(\$c,\$e))
and no(espectre_equivalent(\$e,\$d)) and no(espectre_equivalent(\$d,\$e))
and no(inclou_espectre(\$e,\$c)) and no(inclou_espectre(\$c,\$e))
and no(inclou_espectre(\$e,\$d)) and no(inclou_espectre(\$d,\$e))
and no(toxicitat_aditiva(\$e,\$c)) and no(toxicitat_aditiva(\$c,\$e))
and no(toxicitat_aditiva(\$e,\$d)) and no(toxicitat_aditiva(\$d,\$e))
and no(K(\$c,int(\$tc31,\$tc32)))
and no(K(\$d,int(\$tc41,\$tc42)))
and no(K(\$e,int(\$tc51,\$tc52)))
and no(K((\$c plus \$d),int(\$tc61,\$tc62)))
and no(K((\$c plus \$e),int(\$tc71,\$tc72)))
and no(K((\$d plus \$e),int(\$tc81,\$tc82)))
and no(K((\$d plus \$c),int(\$tc91,\$tc92)))
and no(K((\$e plus \$c),int(\$tc101,\$tc102)))
and no(K((\$e plus \$d),int(\$tc111,\$tc112)))
and no(K((\$f plus \$g),int(\$tc121,\$tc122))) and ge(\$tc11,fp)
and set_of_instances(\$ad,belongs_to(\$e,\$ad),\$value)
and set_of_instances(\$ad,belongs_to(\$d,\$ad),\$valuesd)
and intersection(\$value, \$valuesd)
then conclude K((\$c plus (\$d plus \$e)),and2(int(\$tc11,\$tc12),int(\$tc21,\$tc22)))
M010 If K(x/(\$c plus \$d),int(\$tc11,\$tc12)) and K(y/\$e,int(\$tc21,\$tc22))
and gt(\$tc11,modp) and gt(\$tc21,modp)
and atom(\$c) and atom(\$d) and atom(\$e)
and diff(\$e,\$c) and diff(\$e,\$d)
and no(subsumeix(\$e,\$c)) and no(subsumeix(\$e,\$d))
and no(espectre_equivalent(\$e,\$c)) and no(espectre_equivalent(\$c,\$e))
and no(espectre_equivalent(\$e,\$d)) and no(espectre_equivalent(\$d,\$e))
and no(inclou_espectre(\$e,\$c)) and no(inclou_espectre(\$c,\$e))
and no(inclou_espectre(\$e,\$d)) and no(inclou_espectre(\$d,\$e))
and no(toxicitat_aditiva(\$e,\$c)) and no(toxicitat_aditiva(\$c,\$e))
and no(toxicitat_aditiva(\$e,\$d)) and no(toxicitat_aditiva(\$d,\$e))
and no(K(\$c,int(\$tc31,\$tc32)))
and no(K(\$d,int(\$tc41,\$tc42)))
and no(K(\$e,int(\$tc51,\$tc52)))
and no(K((\$c plus \$d),int(\$tc61,\$tc62)))
and no(K((\$c plus \$e),int(\$tc71,\$tc72)))
and no(K((\$d plus \$e),int(\$tc81,\$tc82)))
and no(K((\$d plus \$c),int(\$tc91,\$tc92)))
and no(K((\$e plus \$c),int(\$tc101,\$tc102)))
and no(K((\$e plus \$d),int(\$tc111,\$tc112)))
and no(K((\$f plus \$g),int(\$tc121,\$tc122))) and ge(\$tc11,fp)
and set_of_instances(\$ad,belongs_to(\$e,\$ad),\$value)
and set_of_instances(\$ad,belongs_to(\$d,\$ad),\$valuesd)
and intersection(\$value, \$valuesd)
then conclude K((\$c plus (\$d plus \$e)),and2(int(\$tc11,\$tc12),int(\$tc21,\$tc22)))

:: Combinacions de tipus 2/2.

M011 If K(x/(\$c plus \$d),int(\$tc11,\$tc12)) and gt(\$tc11,modp)
and atom(\$c) and atom(\$d) and
K(y/(\$c plus \$d),int(\$tc11,\$tc12)) and gt(\$tc21,modp)
then conclude K((\$c plus \$d),and 2(int(\$tc11,\$tc12),int(\$tc21,\$tc22)))
M012 If K(x/(\$c plus \$d),int(\$tc11,\$tc12)) and gt(\$tc11,modp) and
K(y/(\$e plus \$d),int(\$tc11,\$tc12)) and gt(\$tc21,modp) and
atom(\$c) and atom(\$d) and atom(\$e)
and diff(\$e,\$d) and diff(\$e,\$c) and
no(subsumeix(\$e,\$d)) and no(subsumeix(\$e,\$c))
and no(espectre_equivalent(\$e,\$d)) and no(espectre_equivalent(\$d,\$e))

and no(espectre_equivalent(\$e,\$c)) and no(espectre_equivalent(\$c,\$e))
and no(inclou_espectre(\$e,\$d)) and no(inclou_espectre(\$d,\$e))
and no(inclou_espectre(\$e,\$c)) and no(inclou_espectre(\$c,\$e))
and no(toxicitat_aditiva(\$e,\$d)) and no(toxicitat_aditiva(\$d,\$e))
and no(toxicitat_aditiva(\$e,\$c)) and no(toxicitat_aditiva(\$c,\$e))
and no(K((\$c plus \$d),int(\$tc31,\$tc32)))
and no(K((\$d plus \$c),int(\$tc41,\$tc42)))
and no(K((\$c plus \$e),int(\$tc51,\$tc52)))
and no(K((\$e plus \$c),int(\$tc61,\$tc62)))
and no(K((\$d plus \$e),int(\$tc71,\$tc72)))
and no(K((\$e plus \$d),int(\$tc81,\$tc82)))
and belongs_to(\$c,\$ad)
and belongs_to(\$e,\$ad)
then conclude K((\$c plus (\$d plus \$e)) ,and 2(int(\$tc11,\$tc12),int(\$tc21,\$tc22)))
M013 If K(x/(\$c plus \$d),int(\$tc11,\$tc12)) and gt(\$tc11,modp) and
K(y/(\$d plus \$e),int(\$tc11,\$tc12)) and gt(\$tc21,modp) and
atom(\$c) and atom(\$d) and atom(\$e)
and diff(\$e,\$d) and diff(\$e,\$c) and
no(subsumeix(\$e,\$d)) and no(subsumeix(\$e,\$c))
and no(espectre_equivalent(\$e,\$d)) and no(espectre_equivalent(\$d,\$e))
and no(espectre_equivalent(\$e,\$c)) and no(espectre_equivalent(\$c,\$e))
and no(inclou_espectre(\$e,\$d)) and no(inclou_espectre(\$d,\$e))
and no(inclou_espectre(\$e,\$c)) and no(inclou_espectre(\$c,\$e))
and no(toxicitat_aditiva(\$e,\$d)) and no(toxicitat_aditiva(\$d,\$e))
and no(toxicitat_aditiva(\$e,\$c)) and no(toxicitat_aditiva(\$c,\$e))
and no(K((\$c plus \$d),int(\$tc31,\$tc32)))
and no(K((\$d plus \$c),int(\$tc41,\$tc42)))
and no(K((\$c plus \$e),int(\$tc51,\$tc52)))
and no(K((\$e plus \$c),int(\$tc61,\$tc62)))
and no(K((\$d plus \$e),int(\$tc71,\$tc72)))
and no(K((\$e plus \$d),int(\$tc81,\$tc82)))
and belongs_to(\$c,\$ad)
and belongs_to(\$e,\$ad) then conclude K((\$c plus (\$d plus \$e)) ,and
2(int(\$tc11,\$tc12),int(\$tc21,\$tc22)))
M014 If K(x/(\$d plus \$c),int(\$tc11,\$tc12)) and gt(\$tc11,modp) and
K(y/(\$e plus \$d),int(\$tc11,\$tc12)) and gt(\$tc21,modp) and
atom(\$c) and atom(\$d) and atom(\$e)
and diff(\$e,\$d) and diff(\$e,\$c) and
no(subsumeix(\$e,\$d)) and no(subsumeix(\$e,\$c))
and no(espectre_equivalent(\$e,\$d)) and no(espectre_equivalent(\$d,\$e))
and no(espectre_equivalent(\$e,\$c)) and no(espectre_equivalent(\$c,\$e))
and no(inclou_espectre(\$e,\$d)) and no(inclou_espectre(\$d,\$e))
and no(inclou_espectre(\$e,\$c)) and no(inclou_espectre(\$c,\$e))
and no(toxicitat_aditiva(\$e,\$d)) and no(toxicitat_aditiva(\$d,\$e))
and no(toxicitat_aditiva(\$e,\$c)) and no(toxicitat_aditiva(\$c,\$e))
and no(K((\$c plus \$d),int(\$tc31,\$tc32)))
and no(K((\$d plus \$c),int(\$tc41,\$tc42)))
and no(K((\$c plus \$e),int(\$tc51,\$tc52)))
and no(K((\$e plus \$c),int(\$tc61,\$tc62)))
and no(K((\$d plus \$e),int(\$tc71,\$tc72)))
and no(K((\$e plus \$d),int(\$tc81,\$tc82)))
and belongs_to(\$c,\$ad)
and belongs_to(\$e,\$ad)
then conclude K((\$c plus (\$d plus \$e)) ,and2(int(\$tc11,\$tc12),int(\$tc21,\$tc22)))
M015 If K(x/(\$d plus \$c),int(\$tc11,\$tc12)) and gt(\$tc11,modp) and
K(y/(\$d plus \$e),int(\$tc11,\$tc12)) and gt(\$tc21,modp) and
atom(\$c) and atom(\$d) and atom(\$e)
and diff(\$e,\$d) and diff(\$e,\$c) and

```

no(subsumeix($e,$d)) and no(subsumeix($e,$c))
and no(espectre_equivalent($e,$d)) and no(espectre_equivalent($d,$e))
and no(espectre_equivalent($e,$c)) and no(espectre_equivalent($c,$e))
and no(inclou_espectre($e,$d)) and no(inclou_espectre($d,$e))
and no(inclou_espectre($e,$c)) and no(inclou_espectre($c,$e))
and no(toxicitat_aditiva($e,$d)) and no(toxicitat_aditiva($d,$e))
and no(toxicitat_aditiva($e,$c)) and no(toxicitat_aditiva($c,$e))
and no(K(($c plus $d),int($tc31,$tc32)))
and no(K(($d plus $c),int($tc41,$tc42)))
and no(K(($c plus $e),int($tc51,$tc52)))
and no(K(($e plus $c),int($tc61,$tc62)))
and no(K(($d plus $e),int($tc71,$tc72)))
and no(K(($e plus $d),int($tc81,$tc82)))
and belongs_to($c,$ad)
and belongs_to($e,$ad)
then conclude K(($c plus ($d plus $e)) ,and2(int($tc11,$tc12),int($tc21,$tc22)))
End control
End

```

MÒDUL DE FILTRATGE DE LES DOSIS

Aquest mòdul filtra les dosis altes dels antibiòtics quan un mateix antibiòtic es pot administrar amb el mateix valor de certesa en dosi alta i baixa.

MODULE FILTRAR_DOSIS(X:ANTIMICROBIANS) : ANTIMICROBIANS =

Begin

Export cipro, oflox, tetras_ac_rap, doxi, doxi_DI, cotri_DA, cotri_DI, vanco_tract, teico_tract, amika, genta, clinda_DB, clinda_DA, imip, GCV_tract, ACV_DB, ACV_DA, ARA_A_tract, RBV_tract, AMD_DB, AMD_DA, RMD_tract, peni_procaïna, peni_G_Na, peni_G_Na_DA, cloxa, ampi, amoxi, eritro_DB, eritro_DA, roxi, claritro, amoxi_clav_DB, amoxi_clav_DA, cefuro_OR, cefuro_IV, ceftriax, cefoxi, ceftaz, cefepi, aztreo, atovaq_tract, anf_B_DB, anf_B_DA, itra_tract, penta_tract, sulfad, fluco_tract,

:: **COMBINACIONS** -----

peni_G_Na_DA_plus_metro_tract, eritro_DA_plus_RFM_DA, clinda_DB_plus_prima_tract, dapsona_plus_TMP_tract, amika_plus_imip, amika_plus_ceftriax, amika_plus_cefuro_IV, anf_B_plus_flucit_tract

Deductive knowledge

Inference system:

Truth values = (gp,mpp,lp,modp,p,fp,mp,s)

Conjunction = min

End deductive

Control knowledge

Evaluation type: eager

Truth threshold: modp

Deductive control:

M001 If K(x/\$c,int(\$tc11,\$tc12)) and K(x/\$d,int(\$tc21,\$tc22)) and gt(\$tc11,modp) and gt(\$tc21,modp) and dosi_alta(\$d,\$c) and ge(\$tc11,\$tc21) then conclude K(\$d,int(gp,s))

M002 If K(x/(\$c plus \$e),int(\$tc11,\$tc12)) and K(x/(\$d plus \$e),int(\$tc21,\$tc22)) and gt(\$tc11,modp) and gt(\$tc21,modp) and dosi_alta(\$d,\$c) and ge(\$tc11,\$tc21) then conclude K((\$d plus \$e),int(gp,s))

```

M003 If K(x/($c plus $e),int($tc11,$tc12)) and K(x/($e plus $d),int($tc21,$tc22))
      and gt($tc11,modp) and gt($tc21,modp) and dosi_alta($d,$c)
      and ge($tc11,$tc21) then conclude K(($e plus $d),int(gp,s))
M004 If K(x/($e plus $c),int($tc11,$tc12)) and K(x/($d plus $e),int($tc21,$tc22))
      and gt($tc11,modp) and gt($tc21,modp) and dosi_alta($d,$c)
      and ge($tc11,$tc21) then conclude K(($d plus $e),int(gp,s))
M005 If K(x/($e plus $c),int($tc11,$tc12)) and K(x/($e plus $d),int($tc21,$tc22))
      and gt($tc11,modp) and gt($tc21,modp) and dosi_alta($d,$c)
      and ge($tc11,$tc21) then conclude K(($e plus $d),int(gp,s))
M006 If K(x/$c,int($tc11,$tc12)) and gt($tc11,modp) and no(K($c,int(gp,s)))
      then conclude K($c,int($tc11,$tc12))
End control

```

End

MODULE FILTRAT=FILTRAR_DOSIS (TRACTAMENT_1)

MÒDUL D'HOSPITALITZACIÓ

En aquest mòdul s'avalua la indicació d'hospitalització de les pneumònies.

MODULE HOSP=

Begin

```

Inherit diag
Inherit anam
Inherit ant
Inherit analitica
Inherit situacio_clinica
Inherit comp
Inherit gravetat
Inherit via_administracio
Import tract_amb_correccte, altra_mal_ag, probl_social
Export ingres_hosp, tract_amb
Deductive knowledge
Dictionary:
  Predicates:
    Tract_amb_correccte=
      Name:"tractament ambulatori correcte"
      Question: "el pacient ha rebut tractament ambulatori correcte al menys tres
                dies sense millora?"
      Type: boolean
    Altra_mal_ag=
      Name:"malaltia aguda coexistent"
      Question: "el pacient presenta un altra malaltia que precisa ingres
                independent de la pneumonia?"
      Type: boolean
    Probl_social=
      Name:"problemes socials"
      Question: "hi han dificultats perque el malalt desenvolupi les activitats
                basiques o prengui la medicacio"
      Type: boolean
    Tract_amb=
      Name: "tractament ambulatori"
      Type: logic

```


Ingres_hosp=

Name: "ingres hospitalari"

Type: logic

Rules:

R001 If anam/edat>65 **then conclude** ingres_hosp is p

R002 If ant/hosp_previa **int** (hosp_1_any, hosp_3_m) **then conclude** ingres_hosp is p

R003 If situacio_clinica/febre>38.3 **then conclude** ingres_hosp is p

R004 If ant/mal_cron_assoc **then conclude** ingres_hosp is modp

R005 If ant/mal_cron_assoc **and** ant/tipus_mal_cron_assoc **int** (IC, DB, insuf_renal_cron) **then conclude** ingres_hosp is fp

R006 If ant/immuno **then conclude** ingres_hosp is p

R007 If ant/immuno **and** ant/tipus_immuno **int** (TMO, TAO) **then conclude** ingres_hosp is s

R008 If ant/immuno **and** ant/tipus_immuno **int** (HIV) **then conclude** ingres_hosp is fp

R009 If diag/diagnostics **int** (pneum_anaer, pneum_S_aur, pneum_enterobac) **then conclude** ingres_hosp is mp

R010 If comp/comp_sept **then conclude** ingres_hosp is s

R011 If comp/embass **then conclude** ingres_hosp is s

R012 If comp/cav **then conclude** ingres_hosp is s

R013 If comp/afect_mult **then conclude** ingres_hosp is s

R014 If situacio_clinica/signes_clin_grav **then conclude** ingres_hosp is s

R015 If analitica/signes_anal_grav **then conclude** ingres_hosp is s

R016 If gravetat/grav_malalt **int** (greu) **then conclude** ingres_hosp is s

R017 If tract_amb_correcte **then conclude** ingres_hosp is mp

R018 If altra_mal_ag **then conclude** ingres_hosp is s

R019 If probl_social **then conclude** ingres_hosp is s

R020 If via_administracio/via_ad **int** (parenteral) **then conclude** ingres_hosp is s

R021 If ingres_hosp **then conclude no**(tract_amb) is s

End deductive

End

:: **Fine MJ**, Smith DN, Singer DE, Hospitalization Decision in Patients with Community-Acquired

:: Pneumonia: A Prospective Cohort Study. Am J Med 1990; 89: 713-721.

:: **Fine MJ** Pneumonia in the Elderly: The Hospital Admission and Discharge Decisions. Semin Respir

:: Infec 1990; 5: 303-313.

:: **Fine MJ**, Orlof JJ, Arisumi D, Fang GD, Arena VC, Hanusa BH. Prognosis of Patients Hospitalized

:: with Community-Acquired Pneumonia. Am J Med. 1990; 88: 1N-8N.

:: **Farr BM**, Sloman AJ, Fisch MJ. Predicting Death in Patients Hospitalized for Community-Acquired

:: Pneumonia. Ann Intern Med 1991; 115: 428-436.

:: **Fine MJ**, Singer DE, Hanusa BH, Lave RJ, Kapoor WN. Validation of a Pneumonia Prognostic

:: Index Using the MedisGroup Comparative Hospital Database Pneumonia: A Prospective Cohort

:: Study. Am J Med 1993; 94: 153-159

Annex 3

Qüestionari utilitzat per a la validació

En aquest annex es mostra el qüestionari que s'ha proporcionat als metges experts (E₂, E₃, E₄, E₅) i al sistema expert per efectuar la validació de TERÀP-IA.

Aquest qüestionari inclou totes les preguntes que, en temps d'execució, l'aplicació TERÀP-IA fa a l'usuari per decidir el tractament d'una pneumònia.

La validació de TERÀP-IA s'ha realitzat mitjançant 58 històries clíniques de pacients amb diagnòstic principal pneumònia atesos a la Ciutat Sanitària i Universitària de Bellvitge.

Per a cada cas s'ha omplert un qüestionari.

A cada qüestionari se li ha assignat un número de identificació.

Cada un dels experts ha rebut 58 qüestionaris, un per a cada cas de pneumònia, i ha proposat el tractament antibiòtic dels 58 casos.

Tal com s'ha explicat en el capítol 6, per unificar els casos de la validació de TERÀP-IA, s'ha demanat a un dels experts participants en la validació, l'expert E₁, que proposés un diagnòstic (un o un conjunt de possibles microorganismes) per a cada un dels 58 casos. Els diagnòstics proposats per aquest expert s'han inclòs¹⁵ en els qüestionaris subministrats als altres experts que han proposat el tractament antibiòtic i al sistema expert.

Respecte a la gravetat, com que el sistema només la dedueix quan pot decidir que el malalt està greu, s'ha demanat a l'expert E₁ que fes una valoració subjectiva de la gravetat del pacient. En els qüestionaris subministrats als altres participant en la validació s'ha fet constar¹⁶ la gravetat proposada pel sistema expert en el cas dels pacients greus o la proporcionada per l'expert E₁ que ha valorat la gravetat dels pacients quan el sistema no ha pogut deduir que estaven greus.

La resta de preguntes del qüestionari s'han omplert amb la informació disponible en la història clínica del pacient.

¹⁵ Com a resposta a la primera pregunta del qüestionari.

¹⁶ Com a resposta a la segona pregunta del qüestionari.

Questionari

Identificador del cas:

1. Quins dels següents microorganismes vol tractar?

<i>Aspergillus sp.</i>	<i>Mycoplasma pneumoniae</i>
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	Nocardia
<i>Chlamydia psittaci</i>	<i>Pneumocystis carinii</i>
<i>Citomegalovirus</i>	<i>Pseudomonas sp</i>
<i>Coxiella burnetii</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
<i>Cryptococcus sp.</i>	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
<i>E. Coli</i>	<i>Streptococcus pyogenes</i>
<i>Enterobacter sp.</i>	Virus Epstein-Barr
Gèrmens anaerobis	Virus de l'herpes simple
<i>Haemophilus influenzae</i>	Virus influença
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Virus sincític respiratori
<i>Legionella pneumophila</i>	Virus varicel·la zòster
<i>Moraxella catarrhalis</i>	

2. Segons vostè, en el moment del diagnòstic, el malalt està?

Lleu
Moderadament greu
Greu

3. Edat:

4. Sexe:

Home
Dona

5. És una embarassada?

Si
No

6. Està en el?

Primer trimestre de la gestació
Segon trimestre de la gestació
Tercer trimestre de la gestació

7. És una embarassada a terme?

Si
No

8. Està en període de lactància?

Si
No

9. És el lactant prematur?

Si
No

10. Té el lactant un dèficit de glucosa 6 fosfat deshidrogenasa?

Si
No

11. El pacient viu:

En un centre geriàtric
En el seu domicili

12. Té el malalt dificultats per desenvolupar les activitats bàsiques o prendre la medicació?

Si
No

13. Ha presentat reaccions adverses a algun antibiòtic?

Si
No

14. Té antecedents d'al·lèrgia a algun dels següents grups d'antibiòtics?

Aciclovir	Amantadina
Aminoglicòsids	Anfotericina B
Arabinosid de adenina	Atovaquona
Carbapenems	Cefalosporines
Clindamicina	Cotrimoxazol
Dapsona	Fluconazol
Flucitosina	Ganciclovir
Itraconazol	Inh. de les betalactamases
Macròlids	Metronidazol
Monobactams	Penicil·lines
Pentamidina	Primaquina
Quinolones	Ribaravina
Rifampicina	Rimantadina
Sulfamidas	Teicoplanina
Tetraciclins	Trimetoprim
Vancomicina	

15. La reacció al·lèrgica a la penicil·lina s'ha produït?

Durant les primeres 72 h. d'administració de l'antibiòtic
Després de 72 hores de l'administració de l'antibiòtic

16. Té antecedents de:

Anèmia hemolítica	Nefritis intersticial
Eritema multiforme	Granulopènia
Febre per drogues	Plaquetopènia
Infiltrats pulmonars amb eosinofília	Síndrom <i>lupus like</i>
Vasculitis per hipersensibilitat	

17. El pacient pren habitualment algun dels següents fàrmacs?

Teofil·lina	Carbamacepina
Digoxina	Dicumarínics
Ciclosporina	Difenilhidantoina

18. Ha pres antibiòtics betalactàmics en els últims tres mesos?

Si
No

19. Ha estat hospitalitzat:

Durant els últims 3 mesos
Durant l'últim any
no ha estat hospitalitzat

20. El pacient ha sofert una pneumònia durant l'últim any?

Si
No

21. Té antecedents de dèficit de glucosa 6 fosfat deshidrogenasa?

Si
No

22. Té antecedents de malalties cròniques associades?

Si
No

23. Té antecedents de:

Hepatopatia crònica
Diabetis mellitus
MPOC
Sarcoidosi
Neoplàsia avançada
Alteració de l'estat mental

Insuficiència cardíaca
Alcoholisme
Vasculitis/col·lagenosi
UDVP
Insuficiència renal crònica

24. Té antecedents d'immunosupressió?

Si
No

25. Té antecedents de:

Tractament amb corticoides >5 mg al dia o drogues citotòxiques els últims 6 mesos
Trasplantament del moll de l'os
Trasplantament d'altres òrgans
Infecció pel HIV
Esplenectomia
Hipogammaglobulinèmia o agammaglobulinèmia

26. El pacient ha rebut tractament ambulatori correcte, al menys tres dies, sense millora?

Si
No

27. Té dificultats per empassar?

Si
No

28. Quina és la tensió arterial sistòlica/diastòlica en mm HG?

29. Quina és la freqüència cardíaca?

30. Quina és la freqüència respiratòria?

31. Quina és la temperatura?

32. El dèbit urinari ha estat inferior a 80 ml per hora durant 4 hores?

Si
No

33. Té signes d'hipoperfussió perifèrica?

Si
No

34. El pacient ha necessitat fàrmacs vasopressors les primeres 4 hores?

Si
No

35. Té basques o vòmits que dificulten la ingesta oral?

Si
No

36. Hi ha obnubilació o coma?

Si
No

37. S'observen altres focus d'infecció associats com artritis, meningitis, endocarditis?

Si
No

38. El pacient presenta un altra malaltia que precisa ingrés independent de la pneumònia?

Si
No

39. El pacient té signes insuficiència hepàtica greu?

Si
No

40. La radiografia de tòrax mostra afectació simultània de dos lòbuls pulmonars?

Si
No

41. La RX de tòrax mostra afectació de més de dos lòbuls pulmonars?

Si
No

42. La radiografia de tòrax mostra cavitació?

Si
No

43. Hi ha embassament pleural ?

Si
No

44. L' embassament pleural té criteris d'empíema pleural?

Si

No

45. Quin és el valor de l'hematòcrit?

46. Quin és el valor de l'hemoglobina en g/l?

47. Quina és la xifra de leucòcits per mm³?

48. Quin és el nombre de segmentats mes bandes?

49. Quina és la pressió parcial de CO₂ arterial en condicions bassals en mmHG?

50. Quina és la pressió parcial d'oxigen arterial en condicions bassals en mmHG?

51. Te criteris d'insuficiència respiratòria crònica amb pO₂ basal inferior a 60 mmHg?

Si

No

52. La concentració d'oxigen que administrem és de 0.26, 0.28, 0.31, 0.35, 0.40, 0.50?

53. Quin és el valor del sodi en sang en meq/l?

54. Quina és la xifra d'urea en mmol/l?

55. Quina és la xifra de creatinina en mmol/l?

56. Hi ha una prova d'immunofluorescència directa en secrecions bronquials positiva per legionella?

Si

No

Annex 4

Taules de validació

En aquest annex es presenten els diagnòstics i el valor assignat a la gravetat dels 58 casos de la validació de TERÀP-IA (taula 4.I) i unes taules de validació amb els tractaments proposats pels experts i pel sistema expert.

Abans d'examinar la taula 4.I cal recordar que, per homogeneïtzar els casos de la validació, els diagnòstics que hi consten són els que ha proposat l'expert E_1 i la gravetat és la que ha proposat el sistema, quan ha pogut deduir que el pacient estava greu, o la proposada per l'expert E_1 , quan el sistema no ha pogut deduir que el pacient estava greu.

A la taula 4.I hi consten, en la primera columna l'identificador dels casos, en les quatre següents els diagnòstics i en la quinta la gravetat.

A les taules de validació hi consten els tractaments proposats per E_1 , E_2 , E_3 , E_4 , E_5 i SE. Per a cada participant en la validació, els casos tenen el mateix identificador i estan ordenats segons aquest indicador en ordre creixent.

A les taules de validació hi consten, en la primera columna, l'identificador dels casos. En les altres columnes els valors de certesa, expressats en etiquetes lingüístiques, que els experts proposen als tractaments que consideren adequats. Quan un tractament no té assignada cap etiqueta lingüística el seu valor de certesa és gens possible.

Els antibiòtics o combinacions d'antibiòtics s'expressen a les files de les taules (a la primera fila de cada pàgina) amb el nom mnemotècnic que tenen a la base de coneixements de TERÀP-IA.

Per tal d'homogeneïtzar els tractaments proposats pels experts i pel sistema experts alguns antibiòtics s'han considerats equivalents. Així la cefotaxima s'ha considerat equivalent a la ceftriaxona i l'azitromicina a la claritromicina.

ANNEX 4 TAULES DE VALIDACIÓ

NÚM. HC	MICROORGANISME ₁	MICROORGANISME ₂	MICROORGANISME ₃	MICROORGANISME ₄	GRAVETAT
01	Pneumococ				Mod. greu
02	Pneumococ				Mod. greu
03	<i>C. pneumoniae</i>	<i>C. psitacii</i>	<i>Coxiella burnetti</i>	<i>L. pneumophila</i>	Mod. greu
04	Pneumococ	<i>H. influenzae</i>			Greu
05	Pneumococ				Lleu
06	Pneumococ				Mod. greu
07	Pneumococ	<i>H. influenzae</i>	<i>L. pneumophila</i>		Greu
08	<i>H. influenzae</i>	<i>L. pneumophila</i>	Pneumococ		Greu
09	Anaerobis				Mod. greu
10	Pneumococ				Mod. greu
11	Pneumococ				Lleu
12	<i>C. pneumoniae</i>	<i>H. influenzae</i>	<i>L. pneumophila</i>	Pneumococ	Greu
13	Pneumococ				Mod. greu
14	<i>H. influenzae</i>	Pneumococ	<i>S. aureus</i>		Mod. greu
15	Anaerobis				Greu
16	<i>E. Coli</i>	Pneumococ	<i>Pseudomonas sp.</i>		Greu
17	<i>M. pneumoniae</i>				Lleu
18	Pneumococ				Mod. greu
19	Pneumococ				Mod. greu
20	<i>C. pneumoniae</i>	<i>L. pneumophila</i>	Pneumococ		Mod. greu
21	<i>H. influenzae</i>	Pneumococ			Greu
22	<i>L. pneumophila</i>	Pneumococ			Greu
23	Pneumococ				Lleu
24	<i>C. psitacii</i>	<i>M. pneumoniae</i>			Lleu
25	Pneumococ				Mod. greu
26	<i>C. pneumoniae</i>	<i>M. pneumoniae</i>			lleu
27	Pneumococ				Mod. greu
28	Anaerobis	<i>E. Coli</i>			Mod. greu
29	Pneumococ				Mod. greu
30	Pneumococ				Mod. greu
31	<i>H. influenzae</i>	<i>M. catarrhalis</i>	Pneumococ		Greu
32	<i>L. pneumophila</i>	Pneumococ			Mod. greu
33	Pneumococ				Lleu
34	Anaerobis	<i>E. Coli</i>	<i>H. influenzae</i>	Pneumococ	Greu
35	Pneumococ				Mod. greu
36	Anaerobis	<i>E. Coli</i>	Pneumococ		Mod. greu
37	<i>L. pneumophila</i>	Pneumococ			Mod. greu
38	<i>C. pneumoniae</i>	<i>C. psitacii</i>	<i>L. pneumophila</i>		Mod. greu
39	Pneumococ				Mod. greu
40	Pneumococ				Mod. greu
41	<i>C. psitacii</i>	<i>L. pneumophila</i>	<i>M. pneumoniae</i>	Pneumococ	Greu
42	<i>C. pneumoniae</i>	<i>L. pneumophila</i>	<i>M. pneumoniae</i>		Greu
43	Pneumococ				Mod. greu
44	<i>H. influenzae</i>	Pneumococ			Mod. greu
45	<i>C. psitacii</i>	<i>Coxiella burnetti</i>			Lleu
46	<i>H. influenzae</i>				Greu
47	<i>C. psitacii</i>	<i>Coxiella burnetti</i>			Mod. greu
48	Anaerobis	<i>Pseudomonas sp.</i>	<i>S. aureus</i>		Mod. greu
49	<i>H. influenzae</i>	Pneumococ			Mod. greu
50	<i>C. pneumoniae</i>	<i>H. influenzae</i>			Lleu
51	Anaerobis	<i>K. pneumoniae</i>	Pneumococ		Greu
52	<i>C. psitacii</i>	<i>Coxiella burnetti</i>			Lleu
53	<i>C. pneumoniae</i>	<i>C. psitacii</i>	<i>L. pneumophila</i>		Mod. greu
54	<i>C. psitacii</i>	<i>M. pneumoniae</i>			Lleu
55	<i>L. pneumophila</i>	Pneumococ			Greu
56	Pneumococ				Mod. greu
57	<i>C. pneumoniae</i>	<i>L. pneumophila</i>	Pneumococ		Mod. greu
58	<i>C. psitacii</i>	<i>L. pneumophila</i>	Pneumococ		Mod. greu

Taula 4.I. Diagnòstics i valor assignat a la gravetat dels 58 casos de la validació de TERÀP-IA