

Avaluació del risc epidemiològic en la pandèmia de Covid-19

1. La velocitat de propagació de la malaltia (ρ_7)

En epidemiologia matemàtica clàssica s'utilitza la velocitat reproductiva efectiva (R_t) per mesurar la velocitat amb què es propaga una epidèmia. És una mesura del nombre mitjà de persones infectades per una persona infecciosa. Sovint es parla de R_0 (velocitat reproductiva bàsica), que és el valor de R_t abans de que s'iniciï la propagació. Per calcular R_t normalment s'utilitzen models matemàtics com el SIR o el SEIR. Probablement no són models adequats en aquesta epidèmia on la dinàmica epidemiològica ve determinada per les mesures de control (confinament, tancament de regions, conscienciació de la població,...).

Per avaluar la velocitat de propagació hem optat per una mesura empírica, la *Rho* (ρ), que definim com el quocient entre la mitjana dels infectats els darrers tres dies envers els infectats de cinc dies enrere, també com a mitjana de tres dies.

$$\rho_t = \frac{N(t-1) + N(t) + N(t+1)}{N(t-6) + N(t-5) + N(t-4)}$$

Per minimitzar les oscil·lacions setmanals d'aquesta variable utilitzem la mitjana de 7 dies (ρ_7).

$$\rho_7 = \frac{\rho(t-3) + \rho(t-2) + \rho(t-1) + \rho(t) + \rho(t+1) + \rho(t+2) + \rho(t+3)}{7}$$

2. El nombre de persones infeccioses (IA_{14})

Si coneixem ρ_7 tenim un índex que ens mesura el nombre de persones que s'infecten per cada persona infecciosa. Si sabéssim el nombre de persones infeccioses, el producte dels dos valors ens informaria sobre el nombre de possibles nous infectats. No sabem directament el nombre de persones infeccioses a dia d'avui, però sabem que està relacionat amb el nombre de persones que han estat diagnosticades els darrers 14 dies. Aquest nombre s'utilitza com a un índex de la població infecciosa. Per fer-ho comparable per diferents regions utilitzarem el nombre de persones que han emmalaltit els darrers 14 dies per 100.000 habitants (IA_{14} , Incidència Acumulada dels darrers 14 dies).

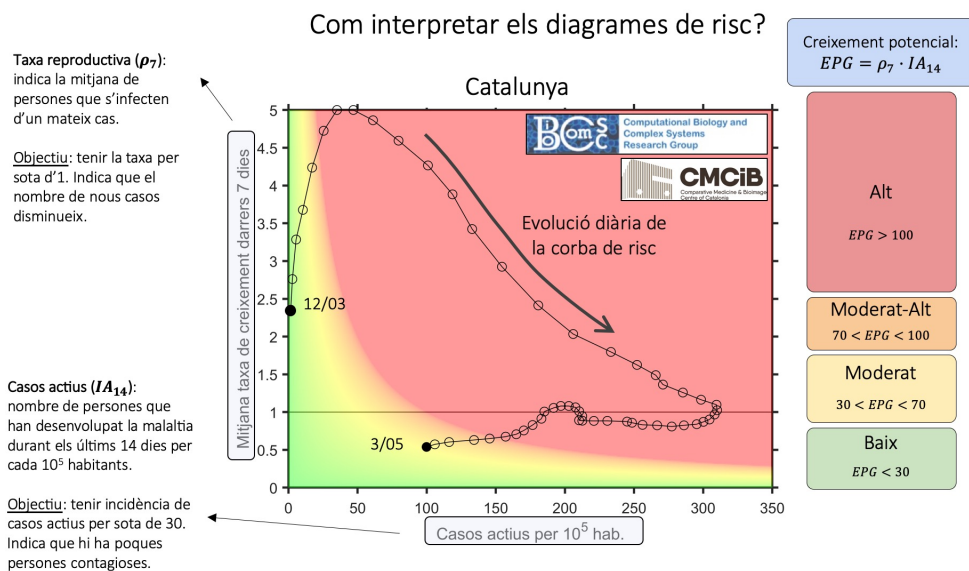
3. L'Índex de creixement potencial (EPG)

El producte de ρ_7 per IA_{14} és un índex que mesura els possibles nous casos diagnosticables els propers 14 dies, i estarà relacionat amb la probabilitat d'aparició de nous brots epidèmics. Aquest producte l'anomenem índex de creixement potencial (EPG)

$$EPG = \rho_7 \times IA_{14}$$

4. El diagrama de risc

Si representem l'evolució dels valors d'EPG en un diagrama on l'eix d'ordenades (eix y) representem ρ_7 i a l'eix d'abscisses (eix x) IA_{14} podem veure fàcilment com ha evolucionat el risc d'una determinada zona (ciutat, regió,...). Veiem si està evolucionant en la bona direcció (cap avall i a l'esquerra) o empitjorant (cap amunt i/o a la dreta). En el diagrama hem afegit un fons de color en funció del valor d'EPG, d'aquesta manera fàcilment veiem en quina situació de risc es troba determinada zona.



5. Criteris recomanats i forma d'interpretar correctament el risc

Després d'observar l'evolució a diferents països de tot el món proposem l'escala de risc indicada en la figura anterior (baix, moderat, moderat-alt, alt). Punts claus $EPG=100$ vermell-risc alt, $EPG=30$ verd-risc baix.

Realment, estar en risc baix no és garantia de no tornar a tenir brots epidemiològics. Per prevenir-los és imprescindible disposar d'un sistema de vigilància epidemiològica que permeti diagnosticar els casos nous amb celeritat i avaluar si els seus contactes estan infectats, per tal d'aïllar-los i evitar la propagació. Si no es disposa d'un sistema adequat de vigilància epidemiològica no existeix el risc baix.