

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	1
2. MARC TEÒRIC.....	2
2.1 INFECCIONS RESPIRATÒRIES AGUDES (IRA).....	2
2.1.1 ETIMOLOGIA D'INFECCIONS RESPIRATÒRIES.....	3
2.2 VACUNES.....	3
2.2.1 VACUNACIÓ.....	3
2.3 SISTEMA IMMUNITARI.....	4
2.3.1 LA RESPOSTA NATURAL DEL COS.....	4
2.3.2 COM AJUDEN LES VACUNES.....	5
2.3.3 IMMUNITAT COL·LECTIVA.....	5
3. PART PRÀCTICA.....	6
3.1 METODOLOGIA.....	6
3.2 ESTUDI DELS ELEMENTS.....	7
3.2.1 VARIABLES.....	8
3.2.2 MÈTODE D'ANÀLISIS.....	9
3.3 RECOLLIDA I ANÀLISIS DE DADES.....	10
3.3.1 RECOPIACIÓ DE DADES.....	10
3.4 ANÀLISIS DE DADES.....	13
3.5 PROBABILITAT.....	20
4. CONCLUSIÓ.....	24
5. FONTS DOCUMENTALS.....	25

1. INTRODUCCIÓ

La situació epidemiològica actual, marcada per un notable augment de les infeccions respiratòries agudes (IRA), planteja un desafiament crucial que ens ha motivat a realitzar una anàlisi estadística detallada per entendre millor la dinàmica d'aquestes malalties i avaluar l'efectivitat de les estratègies preventives, com la vacunació, en la protecció de la població.

Partint de la recent ona epidèmica de grip a Catalunya, ens submergim en un estudi exhaustiu per analitzar l'evolució dels casos d'IRA en les darreres setmanes. Aquest brot, que va assolir el seu punt màxim la setmana 51 de 2023, va registrar un total de 72.532 casos, amb una taxa alarmant de 920 afectats per cada 100.000 habitants.

L'objectiu principal d'aquest estudi és comprendre l'impacte d'aquesta situació a la població i conèixer l'efectivitat de la vacuna contra els agents biològics que originen aquest tipus d'afeccions.

Per proporcionar una comprensió més completa, explorem diversos aspectes, incloent-hi els grups d'edat més afectats, que podrien haver exercit un paper clau en la propagació del virus. Tanmateix, la nostra recerca no es limita únicament a això. També ens aprofundim en una anàlisi detallada de la relació entre la vacunació i la incidència d'IRA, centrant-nos en com l'edat es vincula amb l'estat de vacunació. Amb aquest estudi ens proposem respondre preguntes crucials que aquesta situació ens ha fet plantejar. Existeix una correlació entre els grups d'edat més propensos a vacunar-se i una menor incidència d'IRA? Es pot observar una diferència significativa en la protecció entre els grups més cautelosos en comparació amb els menys?

Així doncs, l'anàlisi meticulosa de les dades recopilades en aquest estudi proporcionarà una visió més clara sobre la dinàmica de les IRA a Catalunya i ajudarà a orientar les polítiques de salut pública per prevenir i controlar aquestes malalties amb més eficàcia.

2. MARC TEÒRIC

2.1 INFECCIONS RESPIRATÒRIES AGUDES (IRA)

La Infecció Respiratòria Aguda (IRA) és una afecció que afecta les vies respiratòries i es desenvolupa en menys de 15 dies, sovint evolucionant cap a la pneumònia. Són una de les patologies més freqüents en la infància, d'etiologia predominantment viral.

Les manifestacions de les infeccions respiratòries víriques són molt variables, amb un espectre clínic que inclou des d'infeccions lleus, que poden ser ateses de manera ambulatoria, fins a formes més greus, que necessiten hospitalització de durada variable. Els símptomes de l'IRA varien depenent del tipus de virus o bacteri causant de la infecció i la seva localització específica:

- **IRA sense pneumònia:** líquid abundant en el nas, tos, febre, otorrea, mal de coll, disfonia, exsudat purulent en la faringe.
- **IRA amb pneumònia lleu:** símptomes anteriors amb taquipnea (augment de la freqüència respiratòria per sobre dels valors normals)
- **IRA amb pneumònia greu:** símptomes anteriors amb cianosis (coloració blava de la pell), augment de la dificultat respiratòria.

Les infeccions respiratòries altes solen ser degudes a etiologies virals que es resolen amb tractament simptomàtic, però en casos bacterians, el tractament antibiòtic adequat és essencial per a una resposta clínic ràpida. Aquestes infeccions generen un considerable consum de fàrmacs i contribueixen al desenvolupament de resistències antibiòtiques.

Els factors que influeixen en aquesta condició vírica es divideixen en ambientals (com la contaminació, la falta de ventilació i el contagi) i individuals (com l'edat, la lactància materna, el pes en néixer i l'alta de vacunes).



Fig. 1 Les infeccions de les vies respiratòries

2.1.1 ETIMOLOGIA D'INFECCIONS RESPIRATÒRIES

La gran majoria de les malalties respiratòries són causades per un virus inicial i tenen una àmplia distribució mundial. Aquestes infeccions poden donar lloc a diferents quadres clínics que van des del refredat comú, fins a altres afectacions greus com la pneumònia, la bronquiolitis o la bronquitis. Conèixer l'etiologia d'aquestes infeccions resulta essencial de cara a establir tractaments i vies d'actuació per als sanitaris i la població general.

2.2 VACUNES

Les vacunes són productes biològics compostos per microorganismes morts (inactivats), atenuats o parts d'ells, que s'administren per a prevenir malalties infeccioses. Les vacunes recreen la malaltia sense produir la infecció, i d'aquesta manera entrenen el sistema immunitari perquè aquest, desenvolupi defenses (anticossos) que actuaran en el moment en què entri en contacte amb el microorganisme que produeix la infecció i la malaltia contra la qual ens vacunem, evitant la infecció.

2.2.1 VACUNACIÓ

La vacunació és una forma senzilla, innòcua i eficaç de protegir-nos contra malalties perjudicials abans d'entrar-hi en contacte. Les vacunes activen les defenses naturals de l'organisme perquè aprenguin a resistir infeccions específiques, i enforteixen el sistema immunitari.

Aquest mètode és considerat com una pràctica positiva i eficaç per a la prevenció de malalties i un element clau dins la medicina preventiva. Aquesta pràctica ajuda a protegir salut, però, és important saber que no sempre es pot aplicar una vacuna, per exemple, no es recomana administrar certes vacunes a nadons o a persones amb immunodepressió o que pateixen alguna malaltia crònica o al·lèrgies.



Fig.2 Pla de vacunació

2.3 SISTEMA IMMUNITARI

El sistema immunitari defensa el cos contra substàncies que considera nocives o estranyes. Aquestes substàncies es diuen antígens. Poden ser gèrmens com a bacteris i virus; o substàncies químiques o toxines. També poden ser cèl·lules danyades pel càncer o cremades solars.

Quan un patògen infecta el cos, les nostres defenses, és a dir el sistema immunitari, s'activen, ataquen i destrueixen el patògen o el redueixen.

2.3.1 LA RESPOSTA NATURAL DEL COS

Un patògen, ja sigui un bacteri, virus, paràsit o fong, pot causar malalties. Cada patògen té parts úniques, anomenades antígens, que desencadenen la producció d'anticossos en el sistema immunitari. Aquests anticossos són específics per a combatre un antígen particular. En la primera exposició a un patògen, el sistema immunitari necessita temps per a produir anticossos específics, deixant a la persona vulnerable a la malaltia.

Una vegada formats, els anticossos actuen juntament amb el sistema immunitari per a destruir el patògen i detenir la malaltia. No obstant això, aquests anticossos no solen protegir contra altres patògens, tret que siguin molt similars. Després de l'exposició inicial, el cos crea cèl·lules de memòria generadores d'anticossos, que persisteixen després que els anticossos hagin vençut al patògen. En futures exposicions al mateix patògen, la resposta de l'anticòs és més ràpida i eficaç gràcies a aquestes cèl·lules de memòria, brindant una protecció immediata contra la malaltia.

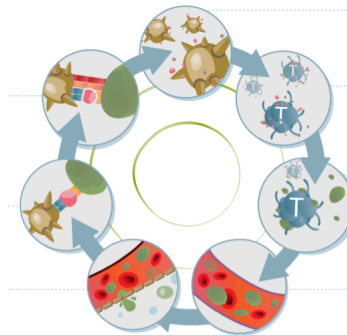


Fig.3 *Cicle immune de la vacuna*

2.3.2 COM AJUDEN LES VACUNES

Les vacunes contenen parts afeblides o inactives d'un organisme (antigen) que estimulen la resposta immunitària sense provocar la malaltia. En les vacunes més modernes, en lloc de contenir directament els antígens, proporcionen les 'instruccions' perquè el cos els produeixi. La versió atenuada no malalta al vacunat, però activa el sistema immunitari, imitant l'exposició inicial al patogen real.

Algunes vacunes requereixen múltiples dosis al llarg de setmanes o mesos per a garantir la producció d'anticossos duradors i el desenvolupament de cèl·lules de memòria. Això prepara al cos per a combatre l'organisme causant de la malaltia i recordar el patogen, assegurant una resposta ràpida en cas d'exposició futura.

2.3.3 IMMUNITAT COL·LECTIVA

Quan una persona està vacunada, generalment està protegida contra la malaltia corresponent. No obstant això, algunes persones amb sistemes immunitaris afeblits o al·lèrgies a uns certs components no poden vacunar-se. Aquestes persones depenen de la immunitat col·lectiva, que ocorre quan moltes persones en una comunitat estan vacunades, dificultant la circulació del patogen. La immunitat col·lectiva no brinda protecció total, però ofereix un grau substancial de seguretat a aquells que no poden vacunar-se, ja que la majoria de les persones al seu voltant estan immunitzades. La vacunació no sols protegeix l'individu, sinó que també contribueix a la protecció de la comunitat, especialment a aquells que no poden rebre vacunes. Es destaca la importància de vacunar-se per a promoure la salut comunitària.

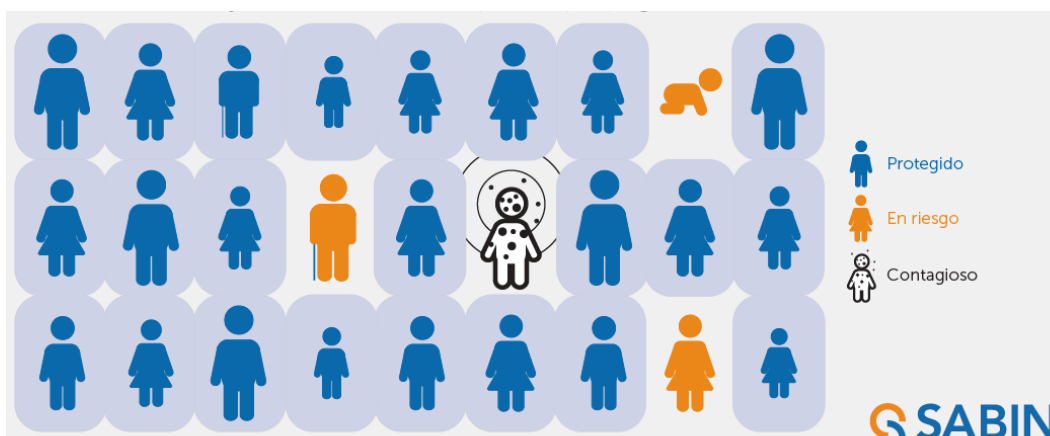


Fig.4 Immunitat col·lectiva

3. PART PRÀCTICA

3.1 METODOLOGIA

Les dades utilitzades per l'anàlisi seran el producte d'una recopilació de resultats obtinguts de l'avaluació de la situació epidemiològica realitzada pel Sistema d'Informació per a la Vigilància d'Infeccions a Catalunya (SiViC).

La Plataforma de Seguiment Epidemiològic d'Infeccions Respiratòries Agudes a Catalunya s'ha desenvolupat amb l'objectiu principal de brindar accés públic i transparent al seguiment de malalties respiratòries, incloent-hi la COVID-19. Aquesta iniciativa sorgeix en resposta a la necessitat de comptar amb informació actualitzada i detallada sobre l'evolució d'aquestes infeccions a la regió, amb la finalitat de donar suport a la presa de decisions informades per part de les autoritats sanitàries, professionals mèdics i la població en general.

Per a aconseguir aquest propòsit, la plataforma es basa en dues modalitats de vigilància epidemiològica: la vigilància clínica sindròmica i la vigilància sentinella en atenció primària. La primera consisteix en el seguiment de diagnòstics clínics registrats en la Història Clínica Electrònica, mentre que la segona implica un mostreig selectiu en centres d'atenció primària, complementat amb anàlisis microbiològiques. Aquesta combinació d'enfocaments proporciona una visió integral de la situació epidemiològica de les infeccions respiratòries a Catalunya.

Setmana rere setmana, la plataforma ofereix una interpretació qualitativa de l'evolució de la transmissió de diversos virus respiratoris a la regió. Els diagnòstics clínics es presenten de manera detallada, permetent identificar tendències i comparar l'evolució al llarg del temps. A més, es facilita la comparativa amb dades històriques i l'anàlisi de la situació dins de rangs esperables.

Per a garantir la qualitat de la informació, es proporcionen intervals de confiança per a les estimacions amb uns marges superiors i inferiors, entre els quals es troba el valor real en el 95% dels casos. A més a més, es presenten taxes estandarditzades que permeten comparacions significatives entre diferents períodes i poblacions. Així mateix, la plataforma estableix llindars epidèmics basats en dades històriques, que serveixen com a referència per a identificar nivells d'alerta i guiar les accions de salut pública necessàries en cada situació epidemiològica.

3.2 ESTUDI DELS ELEMENTS

POBLACIÓ FINITA

La població sobre la qual es realitza l'observació és Catalunya, que dels 8.005.784 habitants que té es realitzarà la taxa per cada 100.000 habitants, per tant, es tracta d'una població finita (=100.000 habitants). El temps que hem considerat estudiar són des de la setmana 51 del 2023 fins a la setmana 4 del 2024, ambdues incloses.

MIDA DE LA MOSTRA

n = mida de la mostra
N = mida de la població
P = dispersió
Q = 1 - P
e = error de mostreig
σ = desviació típica

Assumint un error de mostreig del 5%, calcularem l'interval de confiança 95,5%, això ens donarà lloc a la quantitat de població que necessitem en el mostreig per poder confiar en els resultats.

Com que no es coneix P, suposarem la màxima dispersió possible, per tant, P = 0,5 i Q = 1 - p també serà 0,5.

Interval de confiança 95,5%

$$n = \frac{4 \cdot P \cdot Q \cdot N}{e^2 \cdot (N-1) + 4 \cdot P \cdot Q} = \frac{4 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 100000}{0,05^2 \cdot (100000-1) + 4 \cdot 0,5 \cdot 0,5} = \frac{100000}{251} = 398,41$$

MOSTREIG ESTERIFICAT

La població estudiada ha estat dividida en grups o estrats basats en característiques l'edat, el sexe, la situació socioeconòmica i la zona geogràfica. D'aquestes dades, nosaltres només estudiarem els grups classificats segons l'edat i el sexe, centrant-nos especialment en l'edat.

3.2.1 VARIABLES

En aquest apartat, el nostre objectiu és identificar i definir les variables fonamentals que ens permetran abordar diversos aspectes crucials en l'àmbit de la salut pública i epidemiologia.

a. SEXE

El gènere és essencial per comprendre possibles diferències en la incidència i gravetat de malalties respiratòries a la població estudiada:

[QUALITATIVA NOMINAL] - Home o Dona

b. EDAT

La divisió de la població en grups d'edat per entendre com les diferents etapes de la vida influeixen en la incidència i la gravetat de les malalties respiratòries:

[QUANTITATIVES CONTÍNUES] - Intervals; (0-4 anys), (5-14 anys), (15-44 anys), (45-59 anys), (60-69 anys), (70-79 anys) i (≤ 80 anys)

c. DIAGNÒSTICS D'INFECCIONS IRA

Identifica els tipus específics de malalties respiratòries presents a la població, proporcionant informació sobre la seva prevalença relativa:

[QUALITATIVES NOMINALS] - Grip, Covid-19, Bronquiolitis, Pneumònia i Altres IRA

d. DIAGNÒSTICS AP (grip)

Avalua la incidència de la grip en atenció primària i compara aquestes taxes amb llistats predefinits i edats per determinar la gravetat de la temporada gripal:

d_1 : [QUANTITATIVES CONTÍNUES] - Comparació taxes amb llistats (alt, moderat i baix)

d_2 : [QUANTITATIVES CONTÍNUES] - Intervals; (0-4 anys), (5-14 anys), (15-44 anys), (45-59 anys), (60-69 anys), (70-79 anys) i (≤ 80 anys)

e. ESTIMACIONS (grip)

Proporciona estimacions de la incidència de la grip i el nombre de casos positius a la població, basades en l'anàlisi de mostres recollides i analitzades:

e_1 : [QUANTITATIVES CONTÍNUES] - $e_{1,1}$ Taxa estimada i $e_{1,2}$ mostres positives

e_2 : [QUANTITATIVES DISCRETES] - Mostres analitzades

f. VACUNACIÓ (grip)

Avalua la cobertura vacunal i la distribució en grups de població clau per comprendre l'efectivitat i l'abast dels programes de vacunació contra la grip:

f_1 : [QUANTITATIVES CONTÍNUES] - Cobertura acumulada (%)

f_2 : [QUANTITATIVES DISCRETA] - Nombre de dosis de vacunació setmanal

f_3 : [QUANTITATIVES DISCRETES] - Població per intervals; poblacional (6-4 mesos), factors de risc (5-59 anys) i poblacional (≤ 60 anys)

3.2.2 MÈTODE D'ANÀLISIS

A partir d'aquestes variables definides, crearem estudis bivariants per obtenir una comprensió detallada de la dinàmica de les IRAs i l'eficàcia de les estratègies de vacunació:

UNIVARIANTS

1. Variable (a):

Primerament, conclourem com el gènere es comporta amb l'impacte de les diferents IRA a la població estudiada.

2. Variable (b):

Seguidament, comprendrem com actua el factor determinant de l'edat. Això ens permetrà reconèixer la seva influència sobre l'IRA, i per tant quins grups són més susceptibles a patir-ne aquestes infeccions.

3. Variable (c):

Per a poder estudiar concretament un tipus d'IRA i obtenir resultats molt més precisos, identifiquem els diversos tipus de malalties respiratòries agudes (IRA) més presents a la població actual.

BIVARIANTS

4. Variables ($e_{1,1}$ i $e_{1,2}$ respecte e_2):

Mitjançant les taxes estimades i les mostres positives respecte al total d'aquestes analitzarem la relació que mantenen si és que n'hi ha.

5. Variables (d_1 i d_2):

A través, de la incidència de la grip en atenció primària amb les taxes de llindars predefinitos i els intervals d'edat, determinarem la gravetat de la temporada gripa i veure quins grups són els més afectats.

6. Variables (f_2 i d_2):

A costa de comprendre l'efectivitat i l'abast dels programes de vacunació contra la grip, avaluarem la cobertura vacunal i el seu efecte en els diagnòstics.

Finalment, realitzarem un esdeveniment a partir del qual calcularem la probabilitat que existeix, de què es torni a donar aquest brot.

3.3 RECOLLIDA I ANÀLISIS DE DADES

A través de la recopilació de dades setmanals durant un període determinat, s'examinen les diferències en la incidència d'IRA entre homes i dones, així com la distribució per grups d'edat. A més, es destaca la importància de la grip com una de les principals afeccions respiratòries i se n'avalua la prevalença en comparació amb altres infeccions.

L'anàlisi de les dades es complementa amb l'exploració de correlacions entre variables, com ara la relació entre la cobertura vacunal i els diagnòstics de grip. Aquest estudi vol proporcionar una visió detallada de la situació epidemiològica de les IRAs a Catalunya, amb l'objectiu d'informar i orientar les estratègies de salut pública per al maneig adequat d'aquestes malalties.

3.3.1 RECOPILOCACIÓ DE DADES

- Taula 1. Diagnòstics d'IRA per sexe a Catalunya

	HOME	DONA
Setmana 51	31914	40618
Setmana 52	29117	39597
Setmana 1	31410	40708
Setmana 2	29836	39749
Setmana 3	25612	32402
Setmana 4	21787	27739

- Taula 2. Diagnòstics d'IRA per edat a Catalunya

	0-4	5-14	15-44	45-59	60-69	70-79	major de 80
Setmana 51	8642	8038	22181	14965	6991	6366	5360
Setmana 52	6431	5603	21784	14573	6990	6623	5778
Setmana 1	5114	4451	24159	17066	7768	6949	6648
Setmana 2	4910	5409	23487	16225	7047	6326	6206
Setmana 3	6289	7029	18198	11791	5382	4632	4755
Setmana 4	5845	7236	15844	9173	4392	376	3488

- **Taula 3. Diagnòstics d'infeccions d'IRA**

	Grip	COVID-19	Bronquiolitis	Pneumònies	Tota IRA
Setmana 51	10.275	6.551	808	2.654	20.288
Setmana 52	12.482	5.358	641	2.697	21.178
Setmana 1	15.338	4.912	567	2.982	23.799
Setmana 2	14.810	4.336	434	2.953	22.533
Setmana 3	11.540	3.008	391	2.538	17.477
Setmana 4	7.727	2.135	372	2.090	12.324

- **Taula 4. Diagnòstics grip AP**

	Diagnòstics	Llindar - Basal	Llindar - Moderat	Llindar - Alt	Llindar - Molt Alt
Setmana 51	130,37	25,05	63,81	150,51	219,92
Setmana 52	158,38	25,05	63,81	150,51	219,92
Setmana 1	194,62	25,05	63,81	150,51	219,92
Setmana 2	187,92	25,05	63,81	150,51	219,92
Setmana 3	146,42	25,05	63,81	150,51	219,92
Setmana 4	98,04	25,05	63,81	150,51	219,92

- **Taula 5. Taxa estimada amb el IC95% de Grip a Catalunya**

	Taxa	Límit superior IC95%	Límit inferior IC95%
Setmana 51	213,65	264,53	162,76
Setmana 1	365,27	421,62	308,93
Setmana 2	349,39	393,15	305,63
Setmana 3	272,63	315,03	230,23
Setmana 4	206,38	241,52	171,24

- **Taula 6. Mostres de Grip a Catalunya**

	Analitzades	Positives
Setmana 51	224	58
Setmana 1	243	97
Setmana 2	374	148
Setmana 3	270	100
Setmana 4	294	97

- Taula 7. Cobertura vacunal acumulada a les últimes setmanes per grups d'edats a Catalunya

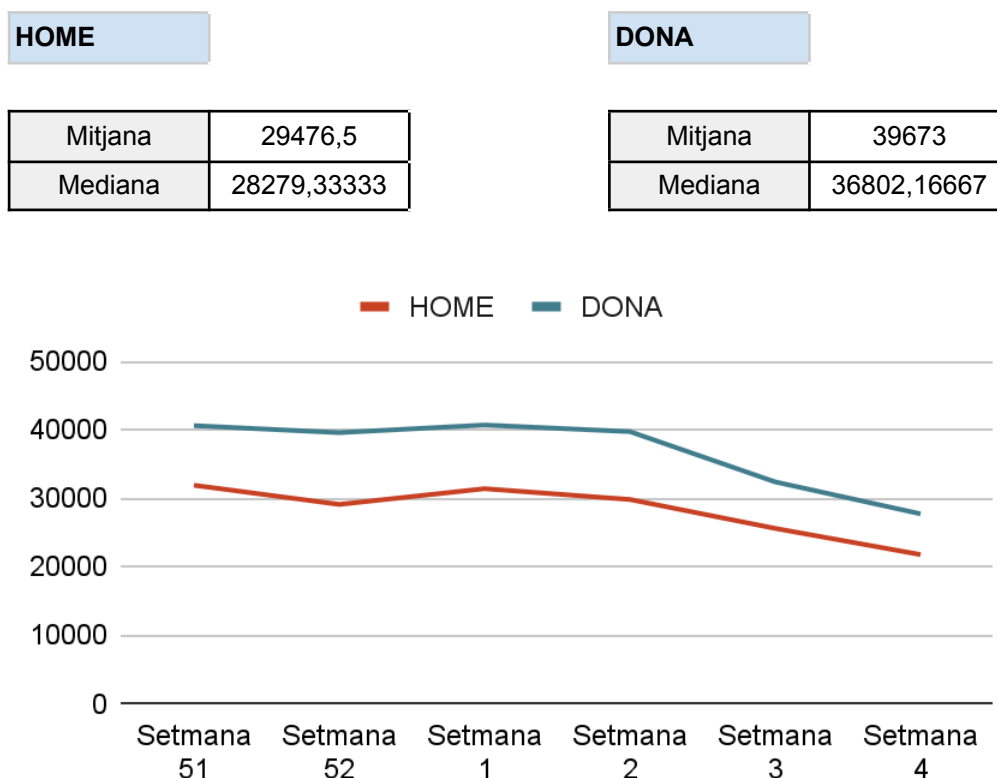
	0-4 anys	5-14 anys	15-44 anys	45-59 anys	60-69 anys	70-79 anys	major o igual a 80 anys	Total
Setmana 51	24,1	25,49	11	18,17	30,82	52,46	65,33	227,37
Setmana 52	24,48	25,76	11,11	18,33	31,03	52,7	65,53	228,94
Setmana 1	24,96	26,08	11,27	18,58	31,34	53,03	65,8	231,06
Setmana 2	26,04	26,67	11,69	19,3	11,69	26,67	26,04	148,1
Setmana 3	26,08	27,09	12,03	19,92	33,14	54,86	67,15	240,27
Setmana 4	27,24	27,33	12,28	20,2	33,45	55,18	67,42	243,1

- Taula 8. Taxa de diagnòstics de grip per 100.000 habitants

	0-4 anys	5-14 anys	15-44 anys	45-59 anys	60-69 anys	70-79 anys	major de 80 anys	Total diagnòstics
Setmana 51	339	178	129	129	81	83	88	1016,43
Setmana 52	343	114	167	167	122	134	134	994,43
Setmana 1	323	103	212	227	154	148	181	1008,43
Setmana 2	346	148	205	218	124	122	149	1069,43
Setmana 3	426	205	145	141	91	78	100	1146,43
Setmana 4	247	147	104	91	62	49	61	868,43

3.4 ANÀLISIS DE DADES

Les dades sobre diagnòstics d'infeccions respiratòries agudes (IRA) a Catalunya indiquen diferències notables entre homes i dones. De mitjana, les dones mostren una incidència més gran, evidenciada per mitjanes de 29476,5 per a homes i 39673 per a dones. Les mitjanes reforcen aquesta tendència, assenyalant una variabilitat en els diagnòstics, amb biaix cap a xifres més altes en dones.



Gràfic 1 - Diagnòstics d'IRA per sexe a Catalunya

Els grups d'edat amb medianes més altes indiquen una incidència més gran de casos d'infeccions respiratòries agudes (IRA). Específicament, el grup d'edat de 15-44 anys mostra les medianes més altes, cosa que suggereix una major quantitat de casos en comparació amb altres grups d'edat. La variabilitat a les mitjanes i les desviacions estàndard indica diferències en la incidència d'IRA entre els diversos grups d'edat. Si bé els grups d'edat més joves mostren una relativa consistència en la incidència, els grups d'edat més avançada exhibeixen una variabilitat més gran en la incidència de casos.

<p>0-4 ANYS</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Mitjana</td> <td style="text-align: center;">6067</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Mediana</td> <td style="text-align: center;">6205,166667</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Desviació</td> <td style="text-align: center;">8994006,833</td> </tr> </table>	Mitjana	6067	Mediana	6205,166667	Desviació	8994006,833	<p>5-14 ANYS</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Mitjana</td> <td style="text-align: center;">6316</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Mediana</td> <td style="text-align: center;">6294,333333</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Desviació</td> <td style="text-align: center;">9126479,333</td> </tr> </table>	Mitjana	6316	Mediana	6294,333333	Desviació	9126479,333
Mitjana	6067												
Mediana	6205,166667												
Desviació	8994006,833												
Mitjana	6316												
Mediana	6294,333333												
Desviació	9126479,333												

15-44 ANYS

Mitjana	21982,5
Mediana	20942,16667
Desviació	52589338,83

45-59 ANYS

Mitjana	14769
Mediana	13965,5
Desviació	43783003,5

60-69 ANYS

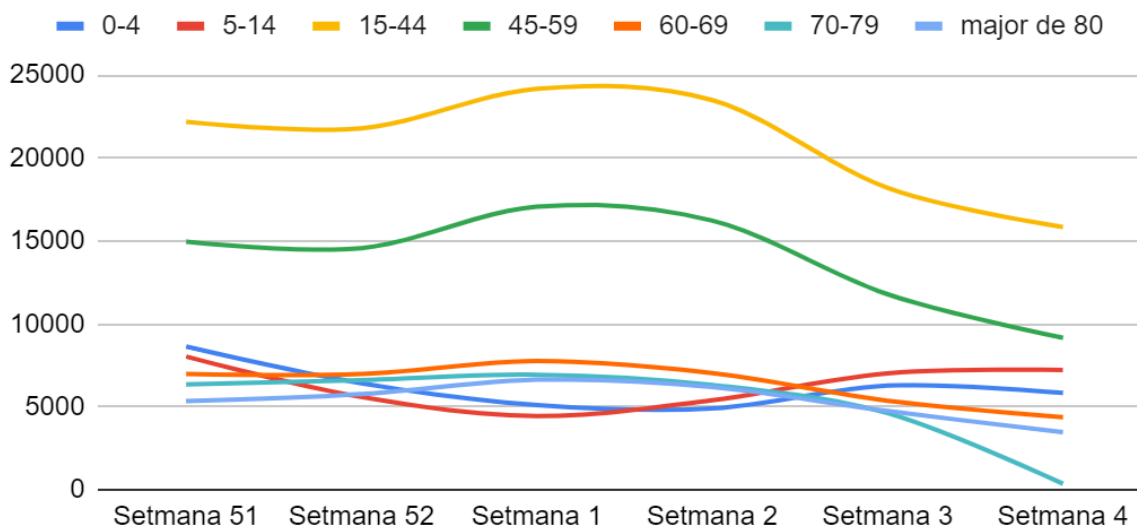
Mitjana	6990,5
Mediana	6428,333333
Desviació	8050985,333

70-79 ANYS

Mitjana	6346
Mediana	5212
Desviació	31304098

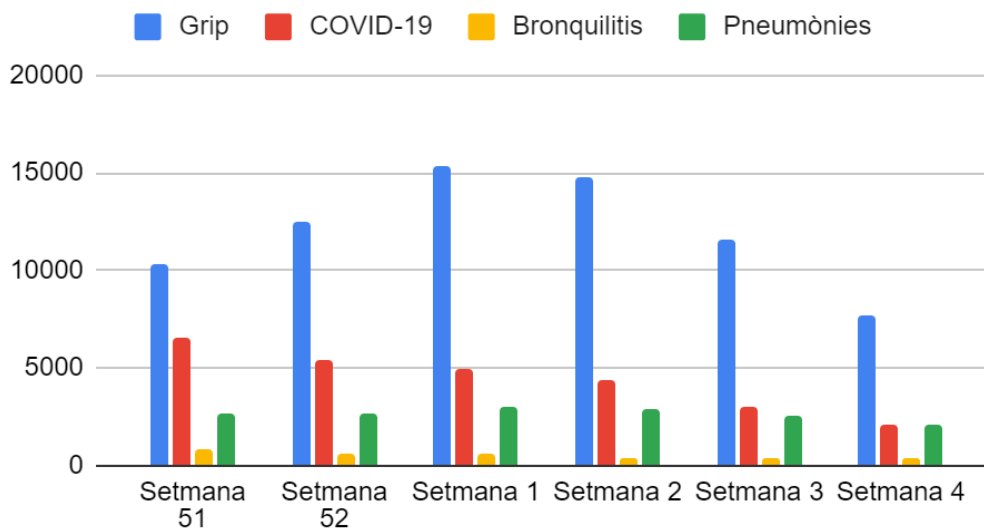
MAJOR O IGUAL A 80 ANYS

Mitjana	5569
Mediana	5372,5
Desviació	6418855,5



Gràfic 2 - Diagnòstics d'IRA per edat a Catalunya

Després d'analitzar les dades de les infeccions respiratòries, destaca l'alta incidència de casos de grip en comparació amb altres afeccions. Això subratlla la importància de prioritzar estratègies per prevenir i controlar la propagació de la grip. La predominança de la grip a les dades ressalta la seva rellevància en la salut pública, enfocant-nos en estudis detallats sobre distribució per edats, gravetat i tendències. La comparació amb altres infeccions respiratòries permet obtenir una visió més completa del panorama general d'aquestes malalties.



Gràfic 3. Diagnòstics d'infeccions d'IRA

ESTUDI DE LA GRIP

CORRELACIÓ SPERMAN

	Taxa estimada amb el IC95% de Grip a Catalunya	Mostres positives respecte les analitzades	Rang de la taxa	Rangs mostres	d	d^2
Setmana 51	213,65	58	2	1	1	1
Setmana 1	365,27	97	5	2	3	9
Setmana 2	349,39	148	4	4	0	0
Setmana 3	272,63	100	3	3	0	0
Setmana 4	206,38	97	1	2	-1	1

$\Sigma 11$

Taula 9. Correlació entre la taxa estimada i les mostres positives

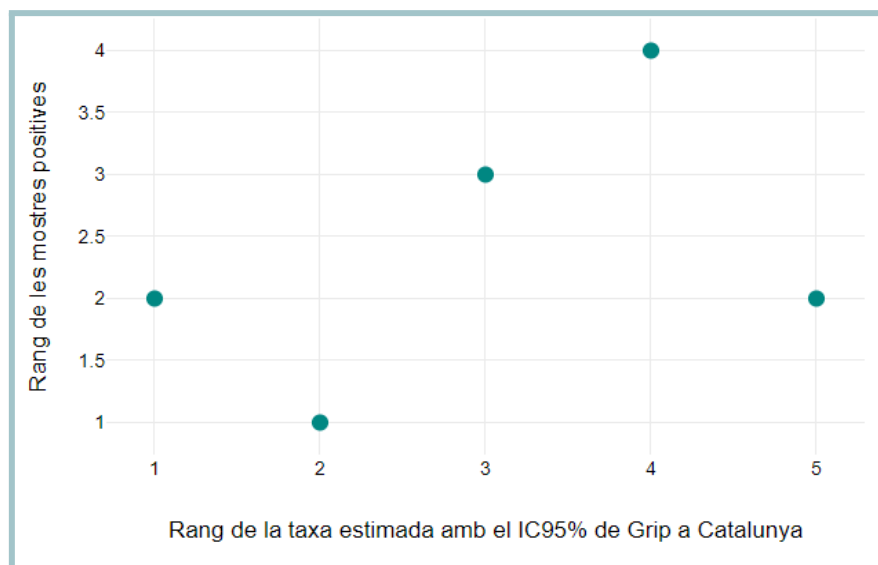
n = nombre de casos
d = diferència de rangs entre les dues variables
r = coeficient de correlació

$$r_s = 1 - \frac{6 \cdot \Sigma d_i^2}{n \cdot (n^2 - 1)} ; r_s = 1 - \frac{6 \cdot 11}{5 \cdot (5^2 - 1)} = 0,55$$

Aquesta taula classifica les forces de correlació segons el seu valor r_s .

Valor r_s	Força de la correlació
$0.0 < 0.1$	no hi ha correlació
$0.1 < 0.3$	poca correlació
$0.3 < 0.5$	correlació mitjana
$0.5 < 0.7$	correlació alta
$0.7 < 1$	correlació molt alta

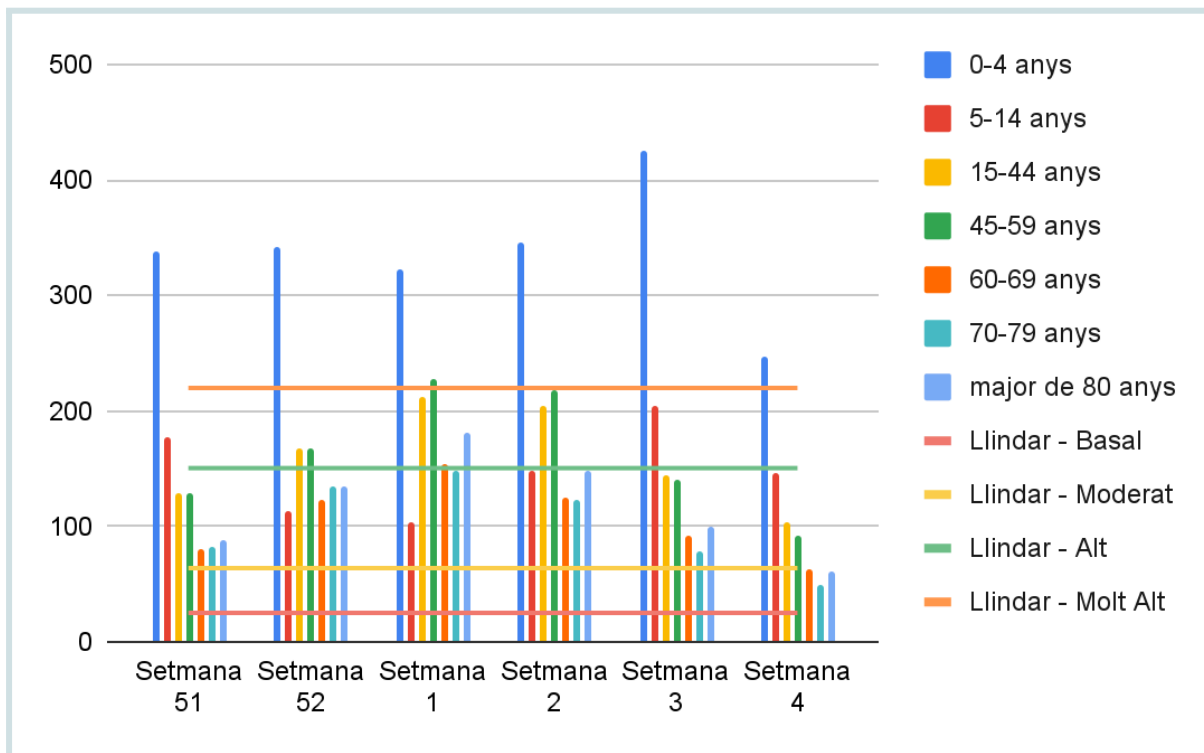
Diagrama de dispersió



Com podem veure la correlació present entre les variables e_1 és alta i positiva, que vol dir que quan una augmenta l'altre també ho fa. Això demostra el vincle que tenen entre si i, per tant, en fa arribar a la conclusió que les mostres positives queden reflectides després a la taxa d'estimació.

ANÀLISI COMBINADA

En el següent gràfic podem veure clarament que les persones de 0-4 anys són les que més han estat diagnosticades, això ha donat lloc a què estiguin dins d'un llindar epidèmic molt alt durant les sis setmanes estudiades. Gràfic 4



Gràfic 4 - L·lindars epidèmics respecte als grups d'edat

Els grups de 15 a 59 anys podem veure que a la setmana 51 s'aproximaven al llindar alt, a partir de la setmana 52 estan al llindar alt i s'aproximen al llindar molt alt, sobretot aquelles persones que tenen entre 45 i 59 anys que toquen aquest llindar i a la setmana 3 i 4 podem veure que tornen a estar en un llindar moderat.

La població d'entre 5 i 14 anys la setmana 51 tenia un llindar alt, de la setmana 52 a la setmana 2 (incloses), se situen en un llindar moderat augmentat de mica en mica, fins que a la setmana tres assoleix el llindar alt.

La resta de grups s'han mantingut al llindar moderat la setmana 51 i 52, a la setmana 1 assoleixen un llindar alt, a la següent aconseguen establir-se al llindar moderat, excepte les persones majors de 80 anys que continuen en l'alt, a la setmana tres se situen al llindar moderat i acaben la setmana quatre en el basal epidèmic.

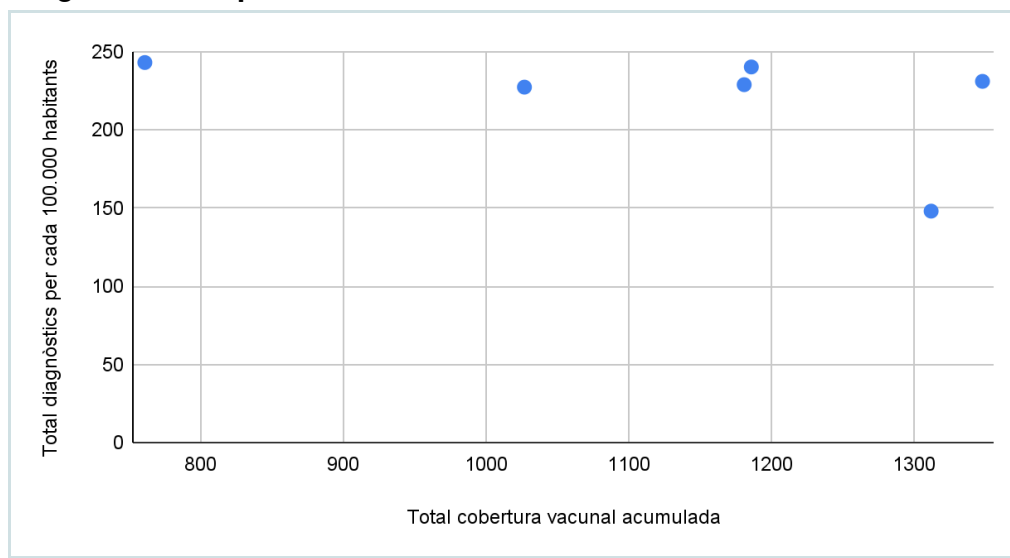
ANÀLISIS DE REGRESSIÓ SIMPLE

Un dels factors que poden influir en els diagnòstics de grip, són les vacunes. Si la gent està vacunada doncs té menys probabilitat de patir la grip perquè tenen defenses suficients.

y (depenent) = Taxa de diagnòstics de grip per 100.000 habitants

x (independent) = Cobertura vacunal acumulada

Diagrama de dispersió



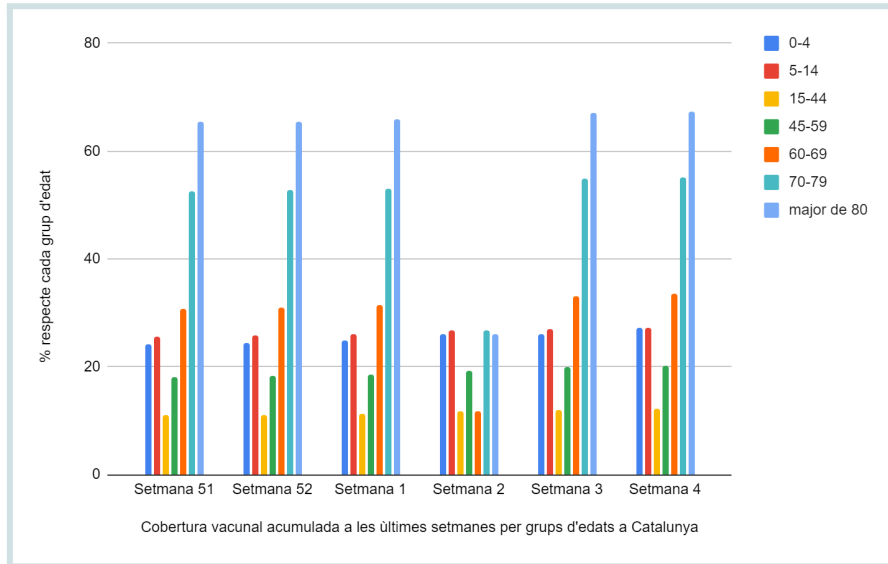
La relació que es manifesta aquí podem veure que no és lineal, per aquesta raó no podem interpretar els coeficients de forma significativa, perquè els errors de la relació serien elevats.

	Total cobertura vacunal acumulada	Total diagnòstics per cada 100.000 habitants
Setmana 51	227,37	1027
Setmana 52	228,94	1181
Setmana 1	231,06	1348
Setmana 2	148,1	1312
Setmana 3	240,27	1186
Setmana 4	243,1	761

Això no vol dir que els diagnòstics no depenen, per una banda, de les vacunes, ja que podem veure que quan la cobertura vacunal és més alta és quan els diagnòstics disminueixen força. També podem observar que de la setmana 1 a la 2 hi ha una disminució de la cobertura vacunal força considerable i això fa que els diagnòstics detectats de la setmana 1 siguin semblants a la 2. A la següent setmana torna a pujar la cobertura vacunal dràsticament i aquí notem una disminució del total de diagnòstics.

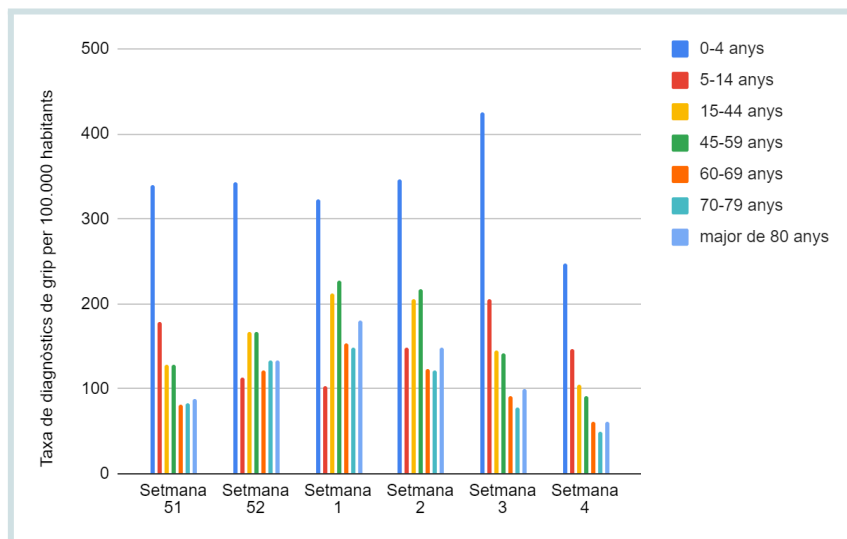
Un altre factor que podem considerar és la facilitat de contagi. Quan el total de diagnòstics és més alt (setmanes 1 i 2) coincideix just després de la setmana de festes i la volta al treball i escola, això pot explicar aquests resultats a causa de les aglomeracions que es formen.

També hem realitzat un estudi d'aquestes variables per separat:



Gràfic 5. Cobertura vacunal acumulada respecte els grups d'edat

Els resultats de la cobertura vacunal acumulada mostren que les persones que més s'han vacunat són aquelles amb una edat superior a 70 anys, en canvi, els que menys ho han fet són aquells que tenen entre 15 i 44 anys.



Gràfic 6. Taxa de diagnòstics de grip respecte les edats

Els resultats dels diagnòstics mostren que el grup d'edat que més ha estat contagiats ha estat des dels més petits.

Veient aquestes dues gràfiques podem veure que els grups d'edat amb més cobertura d'edat són els que després han obtingut menys diagnòstics. Això explica aquesta petita relació que hem pogut veure al diagrama de relació que no ha estat lineal pel fet que per exemple les persones entre 0-4 anys han estat les més afectades tot i que no han estat els que menys cobertura vacunal han tingut. En conclusió, respecte a la cobertura de vacunació i els diagnòstics de grip per edat podem dir que sí que hi ha una relació, però que no afecta tots els grups d'edat per igual.

3.5 PROBABILITAT

Per acabar, realitzarem un estudi de probabilitat que ens ajudarà a definir l'eficàcia de la vacunació. Partirem de la probabilitat que un individu vacunat contra la grip en un grup d'edat determinat no sigui diagnosticat amb grip durant un brot de grip, per tant, considerarem aquest un experiment aleatori compost pel fet que partim d'altres resultats que són els que hem anat estudiant al llarg de la unitat. Per dur a terme els càlculs agafarem les dades de les taules 7 i 8.

La fórmula que farem servir serà la següent: **$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$**

$$P(A) = P(\text{Cobertura vacunal acumulada mitjana setmanes}) = \frac{\text{Mitjana cobertura vacunal acumulada}}{\text{Màxim valor de la cobertura vacunal}}$$

<i>Edat</i>	<i>Mitjana cobertura vacunal acumulada %</i>
0-4	25,5
5-14	26,4
15-44	11,6
45-59	19,1
60-69	28,6
70-79	49,15
=>80	59,5

$$P(B)=P(\text{Taxa de diagnòstics de grip mitjana setmanes}) = \frac{\text{Mitjana taxa de diagnòstics de grip}}{\text{Màxim valor de la taxa de diagnòstics de grip}}$$

Edat	Mitjana taxa de diagnòstics de grip x 100.000 habitants
0-4	337,3
5-14	149,17
15-44	160,3
45-59	162,16
60-69	105,67
70-79	102,33
=>80	118,83

CÀLCULS:

Sabent que la probabilitat té el seu valor entre 0 i 1, hem dividit la unitat en tres, és a dir que si la probabilitat té un valor inferior o igual a $\frac{1}{3}$ és baixa, si es troba entre $\frac{1}{3}$ i $\frac{2}{3}$ la considerarem moderada i si està per sobre de $\frac{2}{3}$ serà alta.

Grup d'edat: 0-4 anys

Màxim valor de la cobertura vacunal: 27,24%
Màxim valor de la taxa de diagnòstics de grip: 426 per cada 100.000 habitants

$$P(\text{No sigui diagnosticat amb grip}) = 1 - (25,5/27,24) \cdot (337,3/426) = 0,792$$

La probabilitat que un individu al grup d'edat de 0-4 anys no sigui diagnosticat amb grip és alta.

Grup d'Edat: 5-14 anys

Màxim valor de la cobertura vacunal: 27,33%
Màxim valor de la taxa de diagnòstics de grip: 205 per cada 100.000 habitants

$$P(\text{No sigui diagnosticat amb grip}) = 1 - (26,4/27,24) \cdot (149,17/205) = 0,728$$

La probabilitat que un individu al grup d'edat de 5-14 anys no sigui diagnosticat amb grip és alta.

Grup d'Edat: 15-44 anys

Màxim valor de la cobertura vacunal: 12,28%
Màxim valor de la taxa de diagnòstics de grip: 212 per cada 100.000 habitants

$$P (\text{No sigui diagnosticat amb grip}) = 1 - (11,6/12,28) \cdot (160,3/212) = 0,756$$

La probabilitat que un individu al grup d'edat de 15-44 anys no sigui diagnosticat amb grip és alta.

Grup d'Edat: 45-59 anys

Màxim valor de la cobertura vacunal: 20,2%
Màxim valor de la taxa de diagnòstics de grip: 227 per cada 100.000 habitants

$$P (\text{No sigui diagnosticat amb grip}) = 1 - (19,1/20,2) \cdot (162,16/227) = 0,714$$

La probabilitat que un individu al grup d'edat de 45-59 anys no sigui diagnosticat amb grip és alta.

Grup d'Edat: 60-69 anys

Màxim valor de la cobertura vacunal: 33,45%
Màxim valor de la taxa de diagnòstics de grip: 154 per cada 100.000 habitants

$$P (\text{No sigui diagnosticat amb grip}) = 1 - (28,6/33,45) \cdot (105,67/154) = 0,686$$

La probabilitat que un individu al grup d'edat de 60-69 anys no sigui diagnosticat amb grip és alta.

Grup d'Edat: 70-79 anys

Màxim valor de la cobertura vacunal: 55,18%
Màxim valor de la taxa de diagnòstics de grip: 148 per cada 100.000 habitants

$$P (\text{No sigui diagnosticat amb grip}) = 1 - (49,15/55,18) \cdot (102,33/148) = 0,691$$

La probabilitat que un individu al grup d'edat de 70-79 anys no sigui diagnosticat amb grip és alta.

Grup d'Edat: Major o igual a 80 anys

Màxim valor de la cobertura vacunal: 67,42%

Màxim valor de la taxa de diagnòstics de grip: 181 per cada 100.000 habitants

$$P(\text{No sigui diagnosticat amb grip}) = 1 - (59,5/67,42) \cdot (118,83/181) = 0,657$$

La probabilitat que un individu al grup d'edat de 80 anys o més no sigui diagnosticat amb grip és moderada.

4. CONCLUSIÓ

Un cop realitzat l'estudi sobre el diagnòstic d'Infeccions Respiratòries Agudes (IRA) a la població de Catalunya, podem respondre les preguntes plantejades al principi d'aquest treball. Moltes preguntes rondaven al nostre cap abans de començar el treball com ara que tan important era la vacuna o quin és el diagnòstic existent entre els diferents grups d'edat. Al llarg de l'estudi hem pogut arribar a diverses conclusions significatives.

En primer lloc, hem confirmat que la vacunació és crucial per poder defensar-nos d'aquests virus que ens poden atacar en qualsevol moment, especialment quan ens reunim amb tanta gent com ara durant les setmanes festives que hem pogut comprovar observant les setmanes amb festius. És important destacar que moltes persones poden subestimar el mètode de vacunació o inclòs no considerar aquestes IRA, afeccions que ataquen el nostre sistema i que, per tant, també hem d'intentar prevenir. Sense dubte, a través del nostre treball hem pogut veure que les persones amb edat avançada són les que més es vacunen contra aquestes malalties, fet que es reflecteix positivament en els diagnòstics, aquesta part de la població és la que acaba tenint la taxa més baixa. Malgrat això, aquest grup també és el que més possibilitats té d'agreuja-se estant malalt a causa de les poques defenses que té el sistema immunitari a aquestes edats, que com hem pogut veure al marc teòric el sistema a mesura que envellim respon a les malalties de manera més lenta. Aquest fet també s'ha pogut observar a la part de probabilitat, que com hem pogut veure tot i que les persones d'edat més avançada són les que més es vacunen també són les que tenen menys probabilitat alhora de no contagiar-se tot i estar vacunats.

En aquest treball també hem pogut observar la correlació existent entre la taxa estimada de grip i les mostres positives que es donen, tenir present aquest càlcul és fonamental per avaluar l'efectivitat de les mesures de la salut pública i per entendre la dinàmica de les malalties a la població. Aquesta correlació permet prendre les mesures necessàries per prevenir i controlar la propagació del virus. En el nostre cas, ha estat una correlació positiva que mostra la propagació del virus, és a dir que la malaltia està activa, per tant, és necessari prendre mesures davant d'aquesta i continuar fomentant la vacunació per evitar un contagi.

En conclusió, aquest estudi destaca la importància de promoure la vacunació per prevenir i controlar les afeccions respiratòries, sobretot entre els grups amb més risc davant d'aquestes. Esperem que aquests resultats puguin contribuir en una millora a la salut pública.

5. FONTS DOCUMENTALS

Sistema de Vigilància de Catalunya (SIVIC) - Generalitat de Catalunya:

<https://sivic.salut.gencat.cat/>

Organització Mundial de la Salut (OMS) - Temes de salut: Vacunes i immunització:

<https://www.who.int/es/health-topics/vaccines-and-immunization>

Top Doctors - Diccionari mèdic: Infecció respiratòria:

<https://www.topdoctors.es/diccionario-medico/infeccion-respiratoria>

Hospital Clínic de Barcelona - Vida saludable: Vacunes:

<https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/vida-saludable/vacunas-1>

Organització Mundial de la Salut (OMS) - Emergències: COVID-19: Vacunes: Com funcionen

<https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/covid-19-vaccines/how-do-vaccines-work>

Govern de Mèxic. (s.f.). La importància de la vacunació com a mesura per a...:

[La importancia de la vacunación como medida para ...gob.mx https://www.gob.mx › inapam › articulos › la-importa...](https://www.gob.mx/inapam/articulos/la-importa...)

Garcia Arryo, L (2015). EPIDEMIOLOGIA DE LES INFECCIONS RESPIRATÒRIES VÍRIQUES A L'HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU: ESTUDI RETROSPECTIU DE 17 ANYS, I AVALUACIÓ DE DOS MÈTODES MOLECULARS PEL DIAGNÒSTIC MICROBIOLÒGIC:

<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/323907/lga1de1.pdf;jsessionid=81383531A755B9A0F86B47F507032858?sequence=1>