



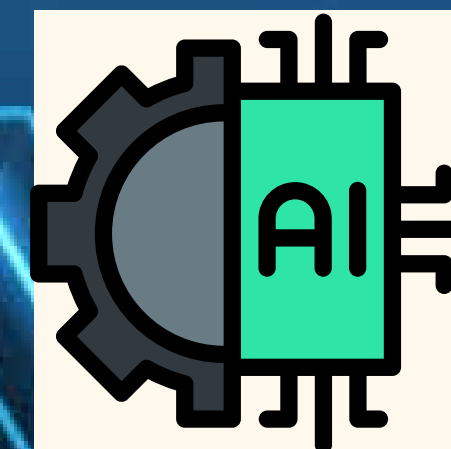
ESCOLA
POLITÈCNICA SUPERIOR
UNIVERSITAT DE LLEIDA

DATA DE DEFENSA

Classificació automàtica de nivells de demència a partir de raigs x

Escola Politècnica Superior – Universitat de
Lleida

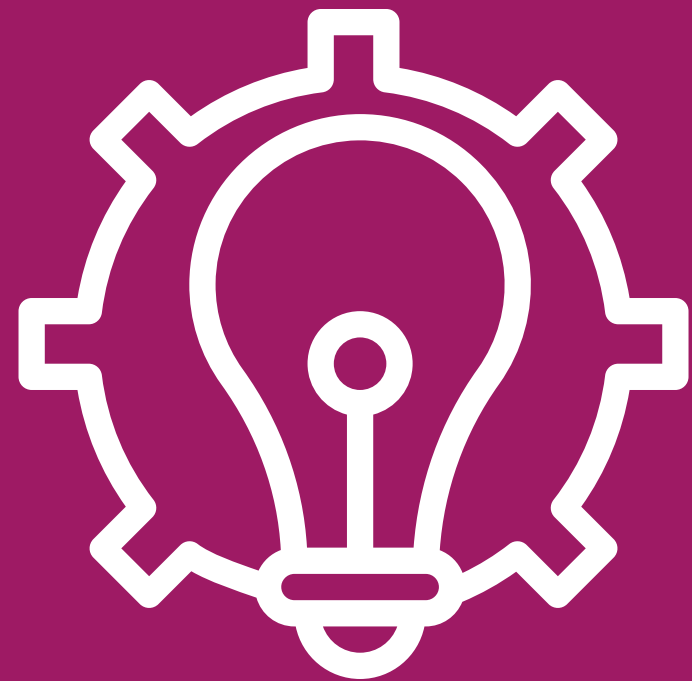




1	Introducció	6	Conclusions
2	Marc teòric clínic	7	Afgraïments
3	Marc teòric computacional	8	Bibliografia
4	IA vs. Alzheimer	9	Webgrafia
5	Implementació de la proposta	10	Torn obert de paraula

Índex





Introducció





La detecció precoç de l'Alzheimer és un gran repte del segle XXI, ja que els mètodes actuals de diagnosi són costosos i requereixen una quantitat important de temps.

A més de la detecció precoç, és crucial poder garantir un tractament i una qualitat de vida dignes als pacients.

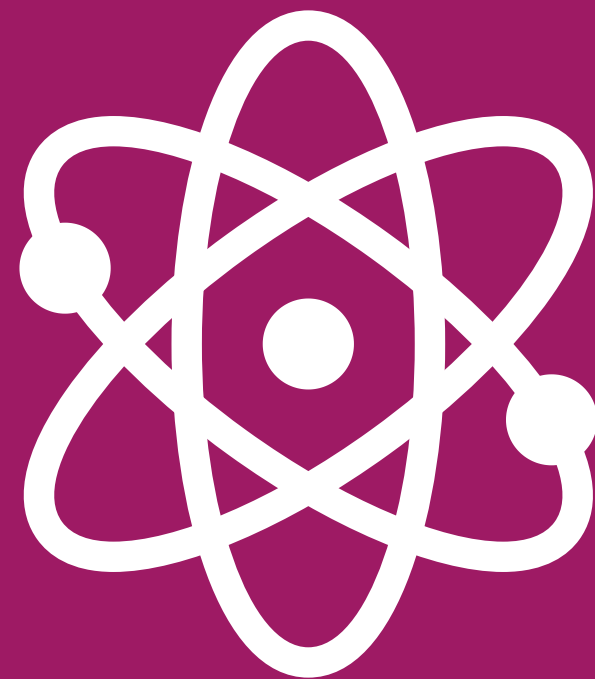
L'objectiu d'aquest treball és investigar de quina manera pot ajudar la intel·ligència artificial en aquest menester.

Diverses investigacions, dutes a terme amb *Machine Learning*, donen unes esperances molt bones en aquest camp de la salut.

La proposta de treball és dissenyar i implementar una CNN per poder classificar fins a 4 nivells de demència.

El treball s'estructura en dos marcs teòrics, un apartat per esmentar aplicacions de la IA en la salut, el desenvolupament de la proposta, un apartat de conclusions, glossaris, agraïments i referències.





Marc teòric clínic



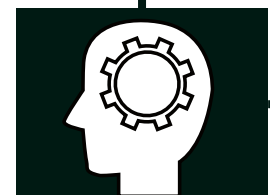
Marc teòric clínic

Context històric



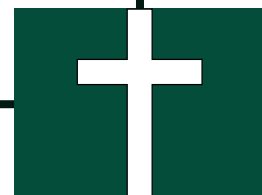
El Dr. Alois Alzheimer es
topa amb la
simptomatologia
estranya d'una pacient
anomenada Auguste
Deter.

1901



La pacient Auguste Deter
mor en un asil de Frakfurt

1906



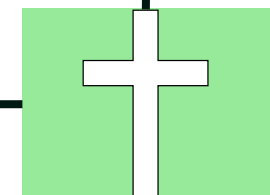
El Dr. Emil Kraepelin
bateja la malaltia com "la
malaltia d'Alzheimer"

1910



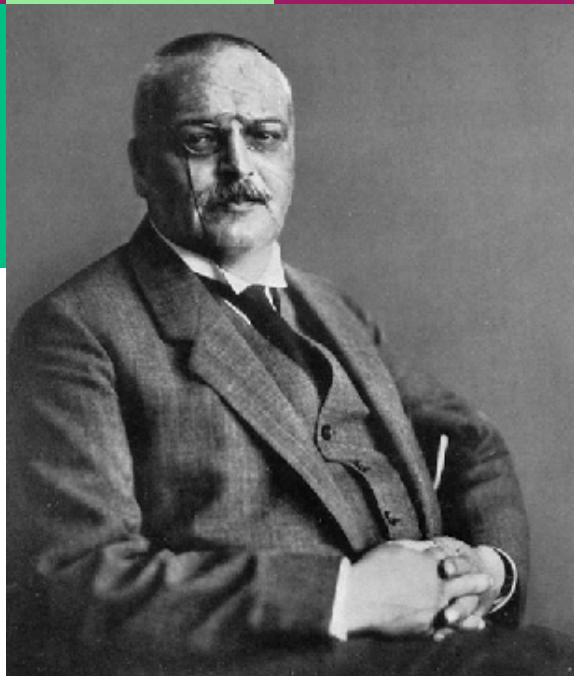
Mort del Dr. Alzheimer

1915



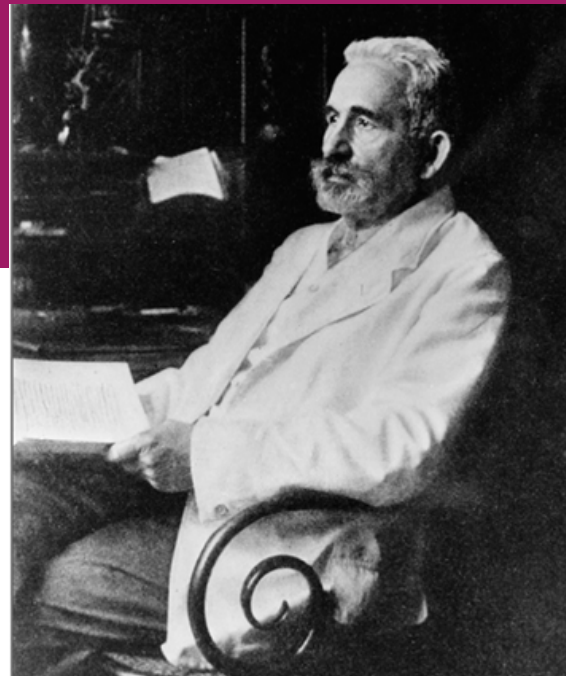
Marc teòric clínic

Context històric



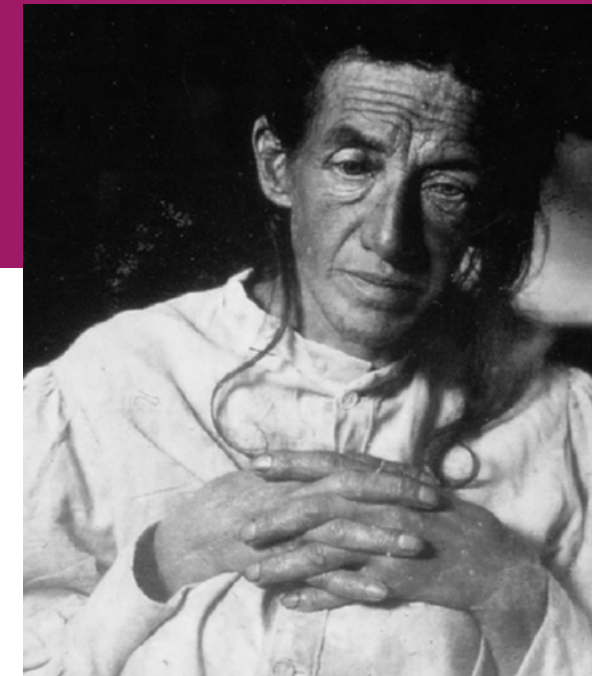
**Alois
Alzheimer**

Doctor en psiquiatria,
professor
d'universitat,
neuròleg,
neurocientífic,
neuropatòleg i metge



**Emil
Kraepelin**

Doctor en psiquiatria,
neuropatòleg i
professor
d'universitat



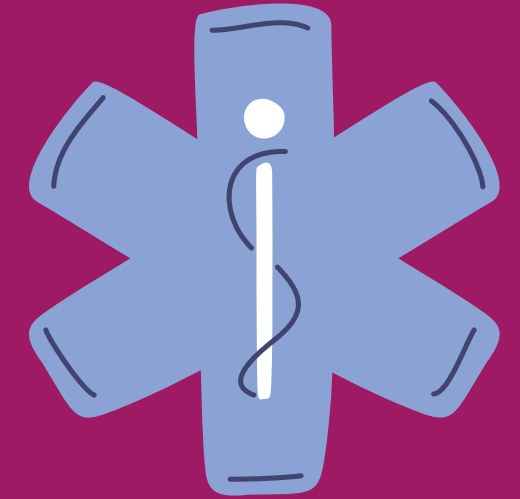
**Auguste
Deter**

Primera pacient amb
la malaltia
d'Alzheimer



Marc teòric clínic

Definició i factors de risc



La demència és un conjunt de símptomes com: afectacions en la memòria, afectacions en el comportament i afectacions en les habilitats socials. Aquests símptomes dificulten el desenvolupament normal de les activitats quotidianes i la independència social.

Una gran part de les malalties que causen demència provoquen símptomes similars com la pèrdua de memòria, desorientació, agressivitat, problemes de parla i afectacions físiques.

Com cada persona "és un món" els símptomes es poden manifestar de manera molt diferent en cada pacient.

L'Alzheimer és la causa de demència més comuna i causa problemes amb la memòria, el pensament i el comportament. En cap cas és quelcom "típic" de l'edat.

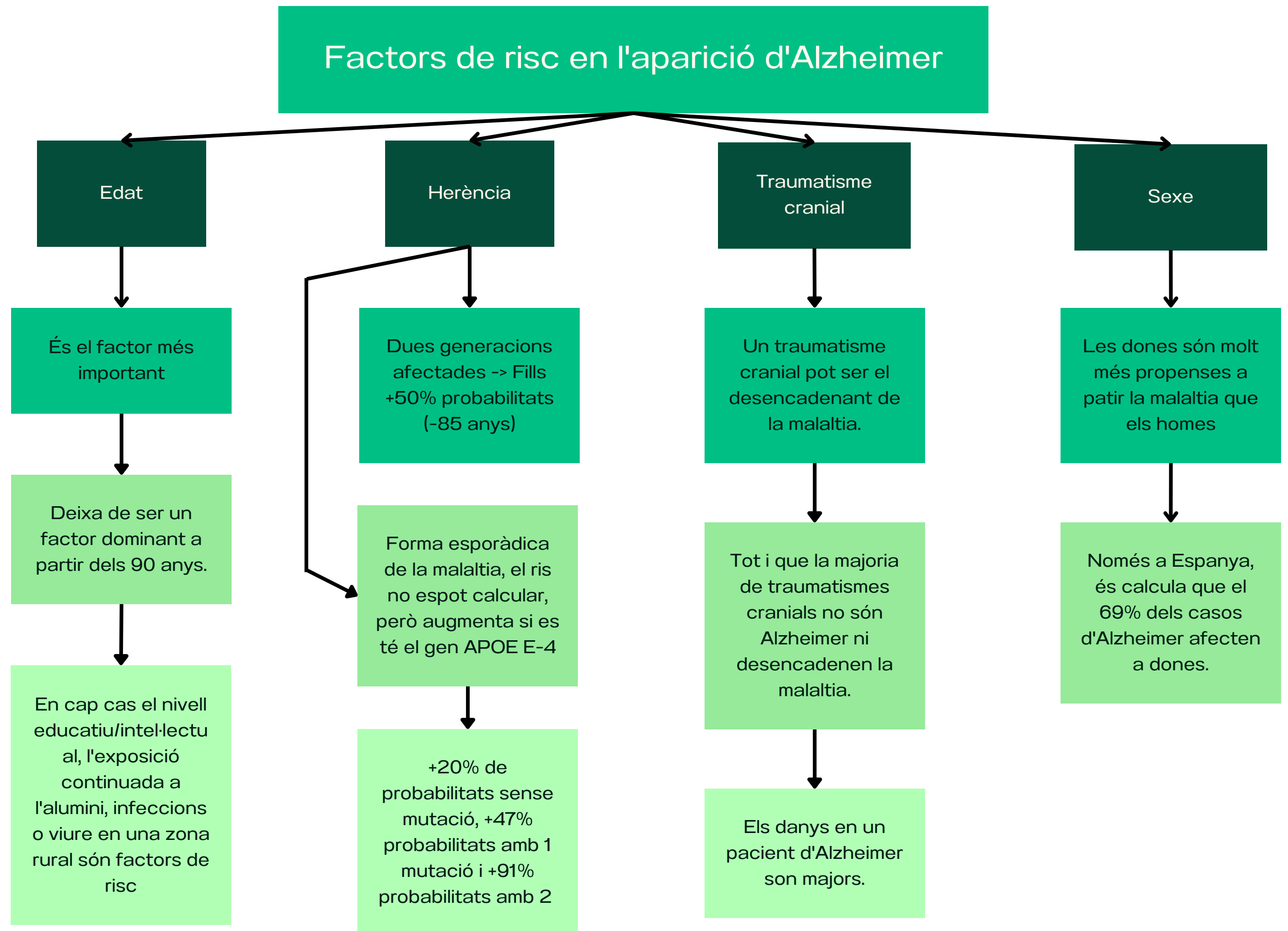
En ser una malaltia progressiva els símptomes es desenvolupen lentament i empitjoren amb el temps fins que la persona ja no pot gosar d'independència. Fins i tot es perd la capacitat de mantenir una conversa i respondre a l'entorn.

Tot i ser la més comuna, l'Alzheimer no és l'única causa de demència. També existeixen la demència vascular, la demència amb cossos de Lewy, la demència frontotemporal i la demència mixta.



Marc teòric clínic

Definició i factores de risc



Marc teòric clínic

Síntomes d'alarma

1.- Pèrdua de memòria a curt plaç

2.- Dificultat per planificar o resoldre problemes

3.- Dificultat per desenvolupar tasques habituals ja sigui a casa, a la feina o al temps d'oci

4.- Desorientació en l'espai i temps

5.- Dificultat de comprensió visual

6.- Impediments per usar el llenguatge

7.- Posar objectes en llocs diferents a l'habitual i ser incapaç de trobar-los

8.- Disminució o falta de judici

9.- Pèrdua d'iniciativa

10.- Canvis d'humor o de personalitat



Marc teòric clínic

Estadis de la malaltia



En tot el món s'utilitza l'escala de deteriorament global desenvolupada pel Dr. Barry Reisberg.

Aquesta escala s'utilitza per determinar en quin nivell d'Alzheimer es troba la persona afectada.

La principal característica d'aquesta escala és que es divideix en dos grans grups; predemència i demència.

L'escala consta de 7 estadis diferents de la malaltia.

Els estadis 1 a 3 són els estadis de predemència i els estadis 4 a 7 són els estadis de demència

L'estadi 5 és l'estadi d'inflexió on la persona malalta ja no pot gosar d'independència.



Marc teòric clínic

Llistat d'estadis i característiques

- Bloc predemència:
 - Estadi 1: No demència observable.
 - Estadi 2: Pèrdua de memòria relacionada amb l'edat.
 - Estadi 3: Deteriorament cognitiu lleu -> Dificultat per planificar esdeveniments socials, disminució del rendiment laboral, problemes per aprendre noves habilitats.
- Bloc de demència:
 - Estadi 4: Declivi cognitiu moderat -> Dificultat per dur a terme activitats quotidianes.
 - Estadi 5: Declivi cognitiu moderadament sever -> Incapacitat d'escollir la roba adient a les capacitats meteorològiques, disminució de la capacitat d'afrontar circumstàncies de la vida quotidiana, desorientació i pèrdua de memòria.
 - Estadi 6: Declivi cognitiu sever
 - Estadi 6A -> Incapacitat de vestir-se.
 - Estadi 6B -> Malgrat poder banyar-se tot sol, el malalt ja no pot regular la temperatura de l'aigua.
 - Estadi 6C -> Pèrdua de la capacitat de bany.
 - Estadi 6D -> Incontinència urinària i fecal i dificultat de recordar dates, adreces, condicions del clima del dia, etc.
 - Estadi 6E -> Confusió dels membres de la família, afectació a la parla, canvis emocionals, records defectuosos, impossibilitat de resoldre tasques matemàtiques bàsiques.



Marc teòric clínic

Llistat d'estadis i característiques

- Estadi 7: Declivi cognitiu molt sever
 - Estadi 7A -> Discurs limitat a 12 paraules, o menys, completament intel·ligibles.
 - Estadi 7B -> Discurs limitat a 1 paraula completament intel·ligible.
 - Estadi 7C -> Pèrdua de la capacitat de deambular.
 - Estadi 7D -> Pèrdua de la capacitat d'asseure's i aixecar-se.
 - Estadi 7E -> Pèrdua de la capacitat de somriure.
 - Estadi 7F -> Pèrdua de la capacitat d'aixecar el cap de manera independent.



Marc teòric clínic

Consells
preventius

Aquests consells els atorga CEAFA, l'associació espanyola contra l'Alzheimer i es podrien resumir amb el terme "vida sana"

1.- Suar

2.- Desafiaments mentals

3.- Deixar de fumar

4.- Control adequat de la salut

5.- Protegir el cap

6.- Dieta sana i equilibrada

7.- Dormir les hores adequades

8.- Vida social activa

9.- Reducció de l'estrès



Marc teòric clínic

Mètode diagnòstic actual



Donar resposta a les preguntes; quins símptomes s'han patit? Quan van començar a manifestar-se? Amb quina freqüència es manifesten? Han anat a pitjor en cada manifestació?

Revisió completa de l'historial clínic del/la pacient i cerca d'antecedents familiars.

Avaluació de l'estat anímic i mental.

Avaluació de la dieta i la nutrició, la pressió arterial, la temperatura, el pols, cor i pulmons mitjançant auscultació... Analítiques de sang i orina.

Examen neurològic.

Presa d'imatges MRI i CT scan per descartar tumors, accidents vasculars, danys causats per un trauma o acumulació de líquid.



Marc teòric clínic

Tractament actual



A causa que encara no es coneixen, completament, les causes de l'Alzheimer, no hi ha medicines que puguin curar o prevenir la malaltia.

Els primers medicaments que es van dissenyar per combatre la malaltia van ser els inhibidors de la colinesterasa (augment de l'acetilcolina) i la memantina (control de l'activitat del glutamat). Aquestes medicines poden endarrerir l'empitjorament de la simptomatologia, però no poden tractar lesions cerebrals ni prolongar la vida.

Hi ha dos tipus de medicaments aprovats: els que alleugen temporalment els símptomes i els que retarden la malaltia. No obstant això, no són efectius en tots els casos i poden perdre eficàcia amb el temps.

Les medicacions aprovades ho estan per determinades etapes de la malaltia. Aquestes etapes es basen en els resultats de les proves que avaluen la memòria, la consciència espai-temps, els pensament i el raonament.

Els metges poden receptar medicines diferents de les aprovades per les institucions públiques (Espanya l'AEMPS). Les etapes no són precises, les respostes als medicaments variables i les opcions de tractament limitades.

Les medicines aprovades avui dia a Espanya per combatre l'Alzheimer, estan pensades per l'etapa de deteriorament cognitiu lleu. És a dir, són medicaments pensats per tractar signes generals de demència, no per l'Alzheimer.



Marc teòric clínic

Tractament futur – Aducanumab i Lecanemab



Aducanumab és una medicina (intravenosa) recentment aprovada per la FDA per a pacients amb deteriorament cognitiu lleu i demència lleu per Alzheimer.

S'ha aprovat de manera accelerada per la seva capacitat de reduir la proteïna beta-amiloide. Tot i que el seu efecte en el rendiment diari no està clar.

Alguns efectes secundaris poden incloure anomalies en les imatges cerebrals. Anomalies com un edema cerebral, dipòsits d'hemosiderina o microhemorràgies. Aquestes anomalies s'han de monitorar amb imatges per MRI.

Lecanemab és una medicina, encara en fase experimental, que ha mostrat resultats molt prometedors en pacients amb una forma lleu d'Alzheimer i deteriorament cognitiu per culpa d'aquesta. La FDA contempla que estigui disponible aquest 2023.

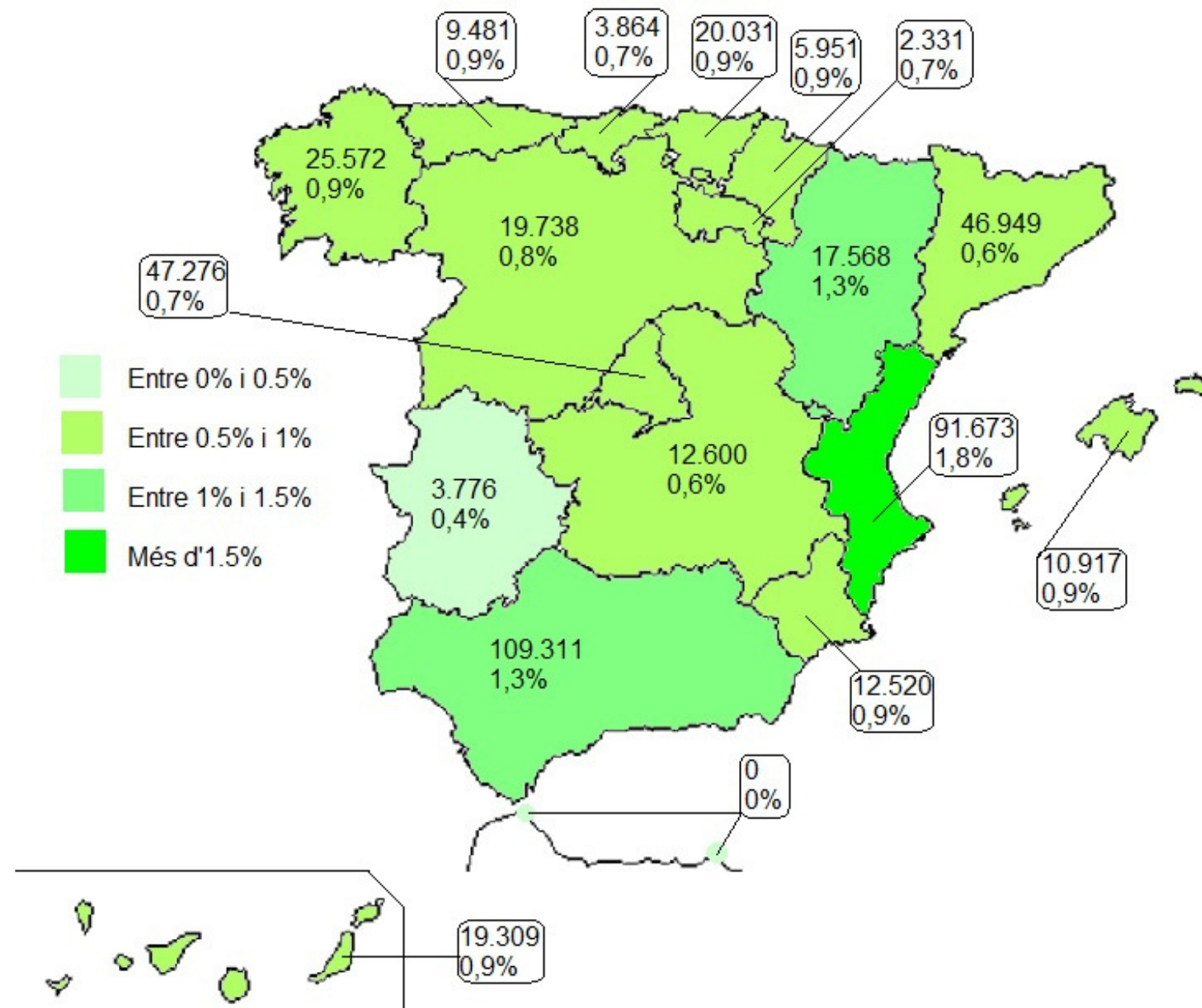
Un assaig clínic de fase 3 va demostrar que Lecanemab redueix en un 27% el deteriorament cognitiu en pacients amb Alzheimer primerenc. L'estudi tracta en avaluar com afecta els malalts d'Alzheimer la destrucció de plaques amiloides.

També s'està estudiant l'efecte preventiu amb persones de risc.



Marc teòric clínic

Estadístiques

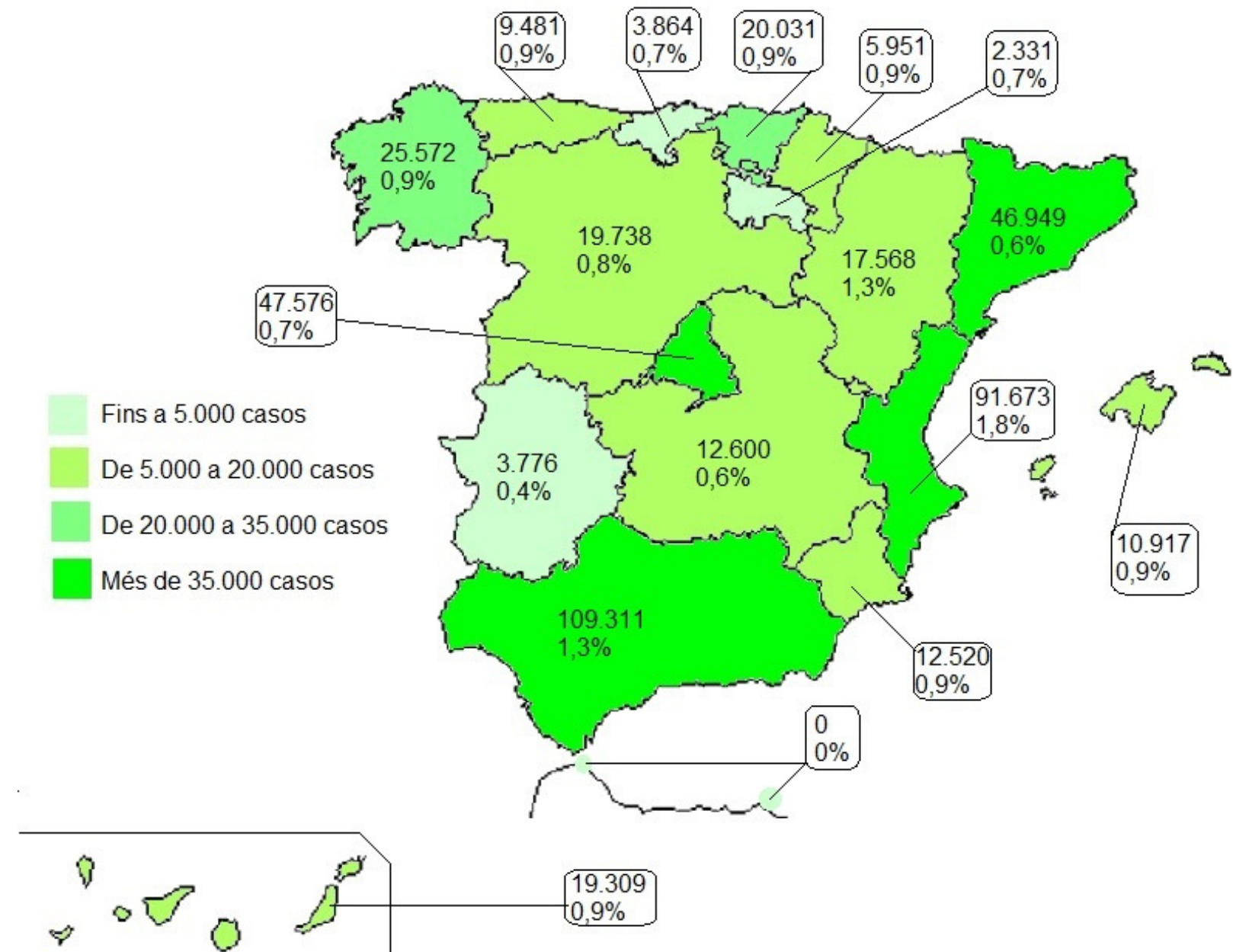


Casos de demència totals l'any 2019:

- 140.248 casos en homes -> 30,6%
- 318.621 casos en dones -> 69,4%

Finestra d'Alzheimer (entre el 60% i el 80% dels casos de demència):

- Entre 84.149 i 112.199 casos d'Alzheimer en homes.
- Entre 191.173 i 254.897 casos d'Alzheimer en dones.



Marc teòric clínic

Principals
associacions
nacionals

**fundació
pasqual
maragall**



ASOCIACIÓN FAMILIARES
ALZHEIMER VALENCIA



FEDERACIÓN DE
ASOCIACIONES DE
FAMILIARES DE ENFERMOS
DE ALZHEIMER



CONFEDERACIÓN
ESPAÑOLA DE
ALZHEIMER

FeVaFa
ALZHEIMER



ASOCIACIÓN DE FAMILIARES DE ENFERMOS DE ALZHEIMER DE LA REGIÓN DE MURCIA

AFAMUR



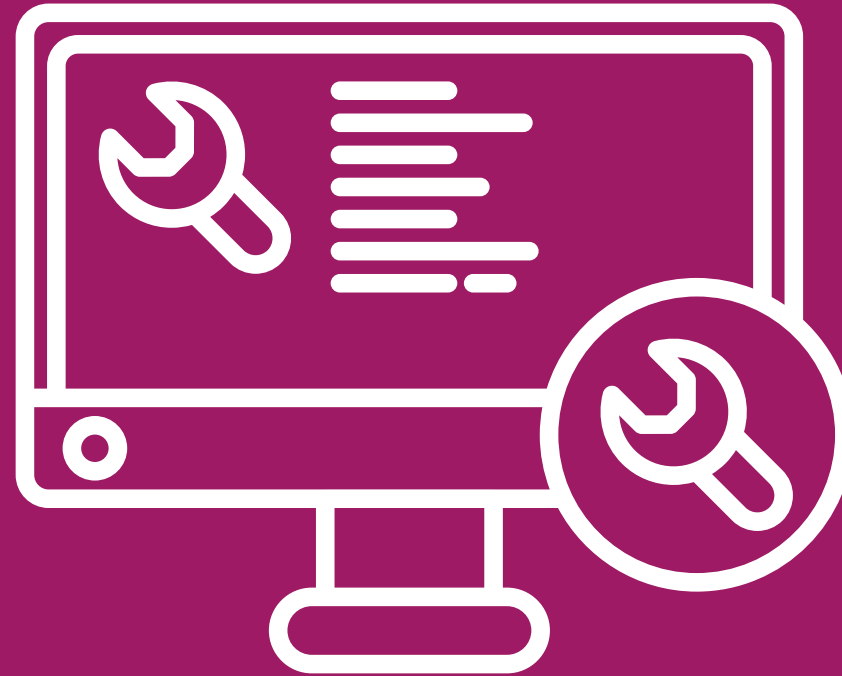
ASOCIACIÓN
ALZHEIMER
ASTURIAS

A . F . A . A S T U R I A S



afaga
Alzheimer





Marc teòric computacional



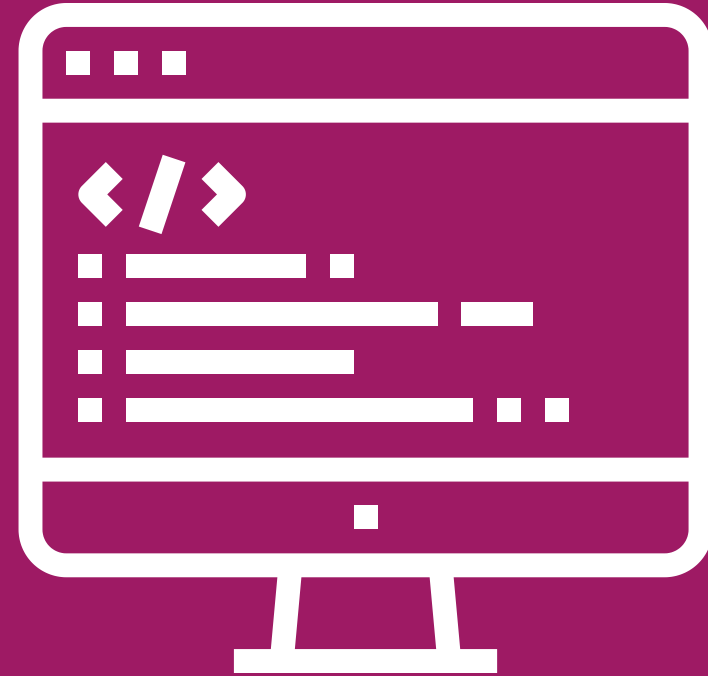


VS



Intel·ligència artificial vs. Alzheimer





Implementació de la proposta de treball





Conclusions





Agraïments





Bibliografia

- INSALUD, Guía práctica de la enfermedad de Alzheimer, 1996, Instituto nacional de la salud.

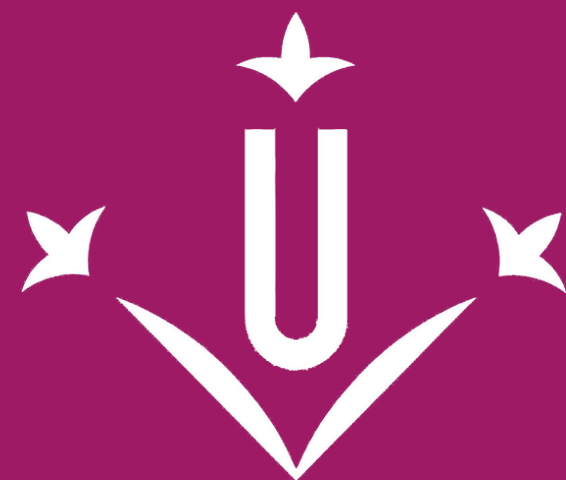




Webgrafia

[Imatge portada](#)
[Imatge índex](#)
[Imatge logo UDL](#)
[Imatge logo UDL blanc](#)
[Imatge logo EPS](#)
[Història Alzheimer](#)
[Definició Alzheimer](#)
[Definició demència](#)
[Retrat d'Auguste Deter](#)
[Retrat d'Alois Alzheimer](#)
[Logo fundació Pasqual Maragall](#)
[Logo CEAFA](#)
[Logo FAE](#)
[Logo AFAV](#)
[Logo FEVAFA](#)
[Logo FCA](#)
[Logo AFALL](#)
[Logo AFAMUR](#)
[Logo FAFAL](#)
[Logo AASE](#)
[Logo AFAGA](#)
[Logo AFA Asturias](#)





Universitat de Lleida

Torn obert de paraula



ESCOLA
POLITÈCNICA SUPERIOR
UNIVERSITAT DE LLEIDA