

Premis ACRA 2021

per a la millora del benestar i qualitat de vida de les persones



**INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL
APLICADA A LA MILLORA DE L'ATENCIÓ DE L'ADULT
GRAN EN CENTRES RESIDENCIALS**

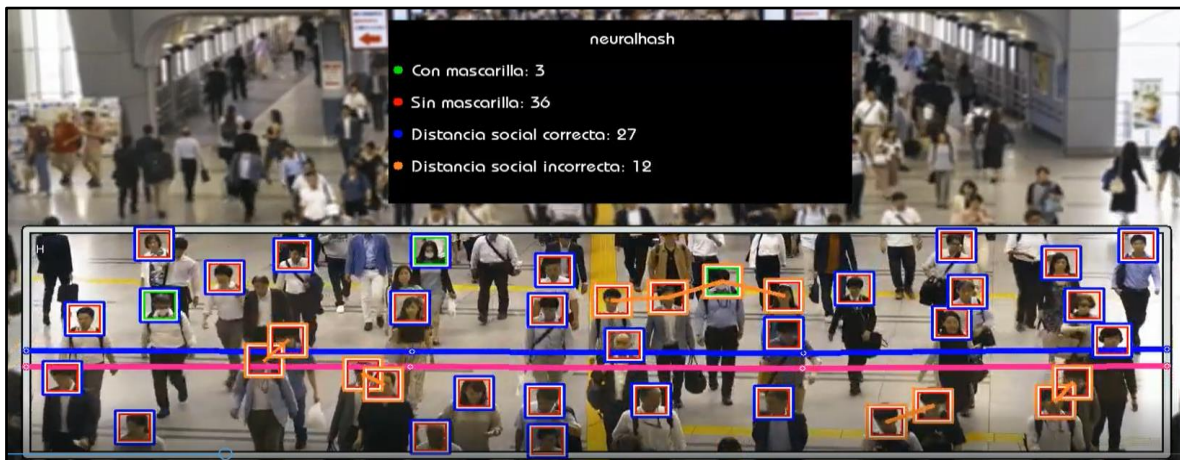
RESIDÈNCIA I CENTRE DE DIA EL MIRADOR DE MATARÓ

ANTECEDENTS

La complexitat en la gestió de centres residencials per a persones grans cada vegada és més elevada. Per una banda trobem que la personalització i adaptació de l'atenció a les necessitats específiques de cada usuari ha esdevingut el fonament que regeix l'organització i planificació de l'activitat. Per altre, els requeriments normatius exigeixen poder acreditar l'acompliment de tot el marc legal d'aplicació.

La Intel·ligència Artificial (IA) cada vegada està més present a diferents àrees de la nostra vida, i la transformació digital de les entitats és una oportunitat per a integrar diferents solucions, que aplicades de manera correcta, ajuden a millorar la qualitat de vida dels usuaris de cada servei.

Després de veure que s'utilitzava la IA per a la identificació del correcte ús de mascareta i el càlcul de la distància social (com a prevenció del COVID-19), ens vam plantejar el repte de valorar l'adaptació d'aquestes solucions a la millora de l'atenció dels usuaris de centres residencials.



Imatge 1. Aplicació de l'AI al comptatge i detecció de patrons.

OBJECTE

El present document exposa l'experiència pilot desenvolupada a la Residència i Centre de Dia Mirador de Mataró (www.residenciaelmirador.es) del grup VIMA RESIDENCIAL en la que, mitjançant el tractament de la imatge de vídeo, la captura de dades de forma contínua i anàlisi mitjançant algorismes d'aprenentatge automàtic (Machine Learning) i profund (Deep Learning), permet obtenir patrons i indicadors que orienten i enfoquen cap a la millora contínua.

DEFINICIÓ DEL PROJECTE INNOVADOR

El projecte consisteix en la utilització d'intel·ligència artificial de màxima precisió per a la detecció, predicció, anàlisi i comptatge de persones i comportaments. La captura de la imatge per si mateixa no aporta informació. Amb la visualització continuada d'un professional es pot observar com es desenvolupa l'activitat en una determinada sala o àrea de la residència, però exigeix molt temps, està afectat per la subjectivitat de l'observador i pot induir a biaix i errades. No obstant, quan es capten diferents dades de forma automàtica, s'emmagatzemen i processen adequadament, aquestes ens poden oferir indicadors de gestió, servei i atenció que s'incorporen posteriorment a les anàlisi dels professionals.

Per a la implementació de la tecnologia es va portar a terme l'estudi de diferents solucions comercials existents al mercat, i finalment es va decidir utilitzar els productes desenvolupats per Infinity Neural (www.infinityneural.com). Un dels principals motius de l'elecció va ser que es tracta de la única tecnologia de comptatge digital de persones certificada pel Centro Español de Metrología del Ministerio d'Economia y Competitividad (i la única d'Europa). Això aportava diversos punts de valor al projecte com son:

- Certifica que el motor d'Intel·ligència Artificial captura les dades i les classifica, però no identifica els usuaris. Aquest punt era fonamental per a mantenir l'anonimat dels usuaris del servei i l'acompliment del RGPD.
- La fiabilitat de les dades obtingudes està garantida per un ens oficial, amb una precisió de les dades estable superior al 99%.
- Els algorismes no només compten persones i objectes, sinó que permeten la seva classificació, identificació de comportaments i patrons de moviment. L'eina incorpora:
 - Analitzadors (detecció, compteig i anàlisi de dades).
 - Classificadors (determinació de grups de comportament i patrons).
 - Desencadenants (activació d'avisos o alarmes quan es produeix determinat fenomen).
- La interfície de presentació de dades és molt completa i flexible per a evolucionar-la segons la necessitat del centre, tant des del punt d'anàlisi descriptiva (presentació de dades en diferents formats), com predictiva.
- Tecnologia no invasiva (no hi ha polseres, penjolls o dispositius pels usuaris).

Tal com s'ha exposat les càmeres només son una interfície d'entrada d'informació, però no un instrument de vigilància i identificació, i les imatges no s'emmagatzemen, sinó que s'obté la dada per al seu post-procés.

Un cop presentada la tecnologia, ens plantegem com aquesta pot ajudar en la gestió de diferents processos que es desenvolupen a la residència. Ens plantegem els següents objectius:

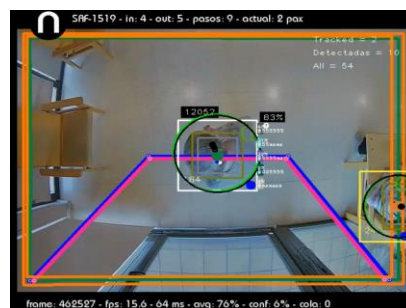
- Compliment normatiu:
 - Respecte dels aforaments màxims a cada espai.
 - Garantir la supervisió continuada de sales per part dels professionals.
 - Ús adequat de les mascaretes (prevenció COVID-19).
- Benestar de l'usuari: de moment només s'ha aplicat les Unitats de Suport Especialitzat (USE):
 - indicadors del temps que els usuaris estan asseguts.
 - Indicadors de deambulació.
 - Indicadors dels temps entre transferències o mobilitzacions.
 - Detecció de Caigudes.
 - Temps d'interacció usuari – treballador o usuari - usuari.
- Utilització d'equips a la Unitat de Rehabilitació Intensiva (URI):
 - Ratis d'utilització de cada aparell.
 - Temps d'utilització de cada aparell.



Imatge 2 i 3. Visualització de la presa de dades d'Infinity Neural durant l'hora de l'àpat, USE Mar i Muntanya.

Des d'un punt de vista tècnic, comentar que s'han ubicat tres tipus de càmeres:

- Frontal (ofereixen una perspectiva general de la sala des d'una cantonada).
- Zenital (s'ubiquen a zones d'accés per al comptatge de l'aforament).
- 360° (s'ubiquen centrades a la sala amb visió panoràmica i global).



Imatge 3. Càmera zenital situada al pòrtic de sortida a la terrassa de la USE.

En la primera fase del projecte ens hem centrat en instrumentar les Unitats de Rehabilitació Intensiva (planta baixa), les Unitats de Suport Especialitzat (Zona Mar i Zona Muntanya de la planta primera), i l'accés a la terrassa que s'accedeix des de la USE Zona Mar (planta primera).

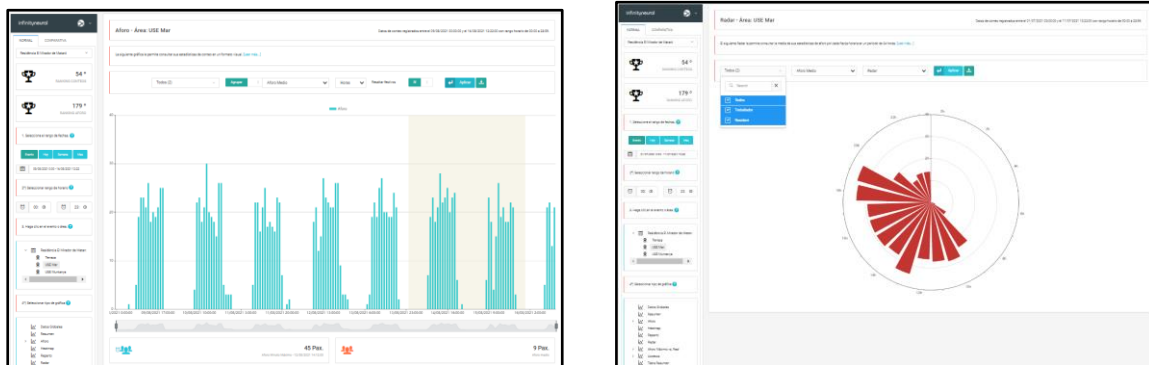
PRIMERS RESULTATS I EXPLOTACIÓ DE DADES

La implementació d'aquest sistema de captació automàtica de dades es va implementar durant el mes de juny de 2021. Això significa que estem en fase de recopilació i interpretació dels primers resultats, i en curs de definir els:

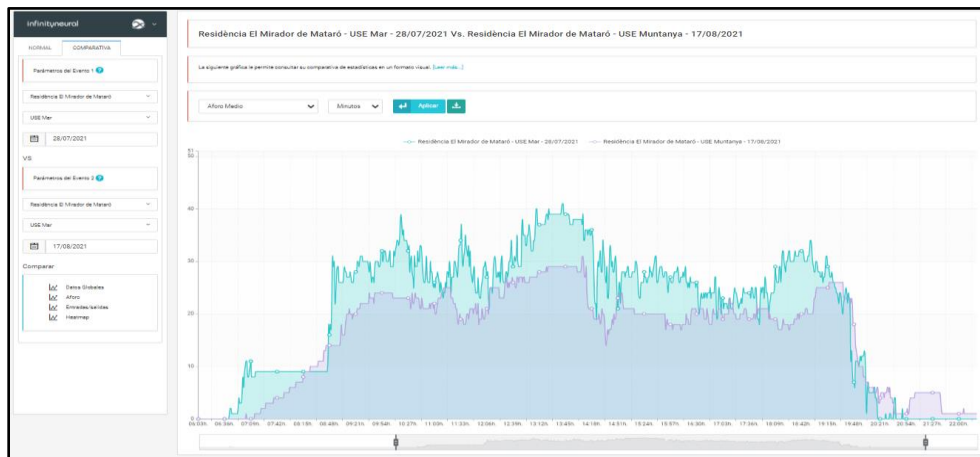
- KPI (Key performance Index): Indicadors que volem mesurar, basats en la llista d'objectius de presa de dades presentat anteriorment.
- OKR (Objective and Key Results): Identificació dels rangs de comportament normal i fora els paràmetres acceptables (impliquen actuació).

També s'estan definint les alarmes i avisos a desencadenar de manera automàtica quan, per exemple, hi ha una caiguda, un determinat espai queda sense supervisió directa, o s'observa que hi ha usuaris que requereixen mobilització o tenen patrons de moviment que indiquen estats d'angoixa o ansietat.

Infinity Neural incorpora una plataforma d'explotació de dades (Business Intelligence) basada en DevExpress que facilita la interpretació dels fenòmens registrats, així com la integració amb les bases de dades de gestió del servei. Actualment i en fase de validació de la informació que recollim, fem seguiment dels aforaments de les diferents sales, així com validem la continuïtat de presència dels professionals d'atenció. Seguidament compartim algunes visualitzacions de l'explotació de la informació.



Imatge 4 i 5. Vista de l'aforament de la USE Mar durant una setmana, i al llarg del dia.



Imatge 6. Histograma per minuts comparatiu de l'aforament en dues dates diferents.

FUTURS PASSOS

Un cop superat el període d'implementació i parametrització inicial del sistema, valorem positivament la fiabilitat de la informació que aquest ens proveeix, així com les anàlisi de segon ordre que podem engegar a partir d'ara. Actualment sabem amb alta precisió quantes persones estan a cada espai, quants son usuaris del servei i quants professionals, i si aquests porten mascareta. Com a segona fase estem treballant per establir els KPO i OKR de:

- Moviment (temps que els usuaris estan asseguts contínuament).
- Deambulació (número de persones, temps mig, temps màxims).
- Caigudes (i desencadenat d'avisos)
- Acompanyament i assistència (temps que els usuaris tenen atenció directa personalitzada)
- Càrrega de treball dels empleats (classificació del tipus de tasques a cada sala)
- Utilització de màquines i equips de rehabilitació

Com a fases futures ens proposem la integració d'aquesta tecnologia amb els sistemes de gestió propis, i poder creuar la informació obtinguda amb altres dades i índex treballats des d'altres àrees i especialitats (Lawton i Brody, Barthel, Norton, Mec, Yesavage, Pfeiffer, Tinetti, GDS, Gencat, DCM, etc.), evolucionar cap a un coneixement més profund del progrés de les unitats assistencials, i en definitiva ser capaços d'oferir una atenció de qualitat amb els nivells més alts de personalització possibles.