

---

This is the **published version** of the bachelor thesis:

López Peralta, Xavier; Mulero Alcaraz, Helena, dir. Programa de prevenció i intervenció basat en l'aplicació "AGLIA". 2021. 42 pag. (805 Grau en Criminologia)

---

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/248271>

under the terms of the  license

(2020-2021)

# Programa de prevenció i intervenció basat en l'aplicació “AGLIA”

TREBALL DE FINAL DE GRAU.  
UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE  
BARCELONA



Xavier López Peralta

Nom tutora: Helena Mulero Alcaraz

Nº de paraules: 8986

Data de lliurament: 18/05/2021

# Programa de prevenció i intervenció basat en l'aplicació de gravació, localització, identificació i anàlisi acústic (AGLIA).

---

**Xavier López Peralta**

Tutora: Helena Mulero Alcaraz

Grau de Criminologia. Facultat de Dret de la Universitat Autònoma de Barcelona.

---

## **RESUM**

El programa AGLIA es centra en l'ús d'una aplicació amb la incorporació d'una Intel·ligència Artificial (IA) capaç de realitzar un anàlisi acústic de la veu durant les interaccions del subjecte amb el seu entorn, aquest programa estarà compost per quatre pilars principals: gravació, anàlisi acústic, localització i identificació.

Diferents teories criminològiques, tals com la teoria de les activitats rutinàries, la teoria de l'estil de vida, la teoria de l'anòmia i el model afectiu general de l'agressió, junt alguns models neoclàssics i situacionals per a la prevenció del delictes i algunes teories sobre l'anàlisi vocal, sustenten el programa AGLIA tant en el seu triatge dels subjectes com també a la seva funcionalitat i accessibilitat.

Les necessitats i el context d'actuació del programa venen donades per la necessitat de tenir una eina capaç de donar un avis ràpid als cossos de seguretat per a intervenir o prevenir una agressió cap al subjecte, però també la necessitat d'augmentar la percepció de seguretat de l'usuari.

Per tant, els seus objectius principals seran de dotar al subjecte d'una eina que pugui prevenir una escalada de violència en les possibles situacions agressives cap a aquest i també servir com una prova a nivell jurídic.

**PARAULES CLAU:** Programa, anàlisi acústic, gravació, localització, IA, criminologia

## **ABSTRACT**

The AGLIA program focuses on using an application incorporating an Artificial Intelligence (AI) capable of performing an acoustic analysis of the voice during the subject's interactions with its environment. This program will be composed of four main axes: recording, acoustic analysis, localization, and identification.

Different criminological theories, such as the theory of routine activities, the theory of lifestyle, the theory of anonymity, and the general affective model of aggression, combined with some neoclassical and situational models for crime prevention and some theories on vocal analysis, support the AGLIA program both in its approach of the subjects and also in its functionality and accessibility.

The needs and context of the action of the program are driven by the need to have a tool capable of giving a quick warning to the security forces. To intervene or prevent aggression towards the subject. But also, the need to argue the user's perception of security.

Therefore, its main objectives will be to provide the subject with a tool that can prevent an escalation of violence in possible aggressive situations towards the target but also to serve as evidence from a legal perspective.

**KEY WORDS:** Program, acoustic analysis, record, location, , AI, criminology.

## ***Agraïments***

M'agradaria donar les gràcies a la professora Helena Mulero Alcaraz per la tutorització del treball i pels seus consells per a la realització d'aquest, i a en Vila i a Alarcón per a compartir els seus coneixements fins i tot en aquest temps de pandèmia.

## CONTINGUT

RESUM.....	1
1. Introducció.....	4
2. Marc teòric.....	5
2.1. Contextualització de l'objecte d'estudi.....	5
2.2. Enfocament teòric criminològic.....	6
2.3. Marc legal existent.....	8
2.4. Teoria sobre l'anàlisi vocal.....	8
2.5. Multivictimització, percepció d'inseguretat i TEPT.....	8
3. Contextualització del programa.....	11
3.1. Descripció del context d'actuació i detecció de necessitats.....	11
3.2. Descripció dels destinataris.....	12
3.3. Objectius i continguts que persegueix el programa.....	13
4. Proposta de programa.....	14
4.1. Explicació del programa "AGLIA".....	14
4.2. Recursos materials.....	24
4.3. El rol del criminòleg.....	25
4.4. Pressupost econòmic bàsic.....	26
4.5. Sistemes d'avaluació continua (interna i externa).....	26
5. Consideracions ètiques i legals.....	27
6. Conclusions, limitacions i implicacions.....	28
7. Bibliografia.....	30
8. Annexos.....	34
8.1. Annex 1. Marc legal existent.....	34
8.2. Annex 2. Teoria sobre l'anàlisi vocal.....	36
8.3. Annex 3. Pressupost econòmic bàsic (taules).....	41

## 1. Introducció

En la era en que vivim, on la tecnologia ja forma part de la nostra vida diària i la Intel·ligència Artificial (IA) ha fet avenços molt importants en molts altres àmbits professionals, cal que des de la Criminologia ens endinsem encara més en aquests àmbits per a millorar els programes de prevenció i intervenció existents, per així poder millorar els instruments actuals de detecció d'inicis d'agressions cap a una persona i els instruments capaços d'aportar una prova de càrrega que pugui distorsionar la innocència de l'acusat o de descàrrega.

Aquest treball tracta de fer un ús encara més extens d'aquesta tecnologia i obrir pas a les investigacions d'anàlisi acústic a la Criminologia, per tal de dissenyar una eina/aplicació amb els objectius de prevenir fets delictius (sobretot en persones ja victimitzades amb o sense TEPT) donant una empenta a la celeritat dels avisos als cossos de seguretat per aconseguir arribar abans que el problema hagi escalat en agressivitat i l'usuari estigui en risc, d'augmentar la percepció de seguretat de l'usuari i d'intervenir sobre el delictes detectats servint de prova fiable de càrrega o descàrrega en judicis complicats.

Per portar a terme els objectius, el programa es tractarà d'una aplicació que consistirà en un conjunt d'eines agrupades en quatre pilars principals: la gravació de la veu, anàlisi acústic/vocal, localització de l'usuari i identificació d'aparells propers (si s'escau).

Així doncs, inicialment es començarà contextualitzant l'objecte d'estudi, es mostrarà l'enfocament teòric que sustenta el programa i s'analitzarà la legalitat d'aquest junt a la utilitat que pot donar en l'àmbit penal/processal. Posteriorment s'endinsarà amb la explicació de variables que cal explicar i són rellevants per al programa: teoria sobre anàlisi acústic/vocal, multivictimització, percepció d'inseguretat i Trastorn d'estrès post-traumàtic (TEPT). Per finalment començar a explicar el programa en si, referint quines són les necessitats, la descripció dels destinataris, els objectius i la proposta del programa.

## 2. Marc teòric

### 2.1. Contextualització de l'objecte d'estudi

En l'actualitat, existeixen alguns programes o aplicacions que poden donar eines, en diferents sentits al programa AGLIA. Se centrarà doncs en els quatre pilars que tindrà el programa per tal d'explicar quines eines podrien ser útils per a l'aplicació, centrant-se en: gravació, localització, anàlisi acústic/vocal i identificació.

Les **i t c x c e k q p amb vidgo** han estat molt utilitzades últimament com a mesura de prevenció situacional en molts àmbits, més antigament com pot ser en el metro i en punts específics de la ciutat o domicilis privats, com ara més actualment també en els autobusos (Guerrero, 2020). A demés, existeixen altres àmbits en els que han pogut estar utilitzades més estrictament per intervenir sobre fets delictius específics, com és el cas que refereix Rosell (2018) on es va fer us de gravacions en espais tancats (habitacles sanitaris de les ambulàncies) per detectar possibles fets delictius contra els pacients com també falses denúncies dels pacients contra els professionals de la salut.

Per altra banda, a nivell de **n q e c n, Rvyes (2018)** refereix que existeix una aplicació de "Google", la qual s'ha començat a utilitzar a Mèxic (encara que també expliquen que s'utilitza a Estats Units, Regne Unit i Finlàndia), que es diu "Servicio de Localización de Emergencias" (ELS). Aquesta tindria la funció de "botó de pànic", la qual amb la pressió mecànica de l'usuari (en el moment que aquest tingüés una percepció de perill o inseguretat) s'enviaria avís a la policia Mexicana, que podria accedir a la seva geolocalització i donar un seguiment a la emergència.

Respecte als instruments o programes que utilitzen **n ø c p « n lpa de l'interlocutor** en la emoció de l'interlocutor, en l'entrevista amb Vila (2020) que més endavant es comentarà, es va referenciar que actualment ja existeixen màquines semblants que analitzen acústicament la veu per determinar els nivells d'estrès de l'usuari, tals com per exemple la que utilitza el 112 (per valorar el risc i fiabilitat de la trucada) i algunes companyies telefòniques (que no especifica) per saber si el client que truca

ho fa per fer una queixa (on es passaria la trucada a professionals especialitzats en aquests temes) o per contractar nous serveis.

Per últim, a nivell f ø k f g p v k h k e c e k » ja existeixen aplicacions u " r t q r g t u màquines capaces de realitzar aquesta tasca, com per exemple el cas de "Stingrays" o aplicacions que utilitzin Bluetooth (com és el cas de "RadarCovid"). En el cas de "Stingrays", l'article de Zimbrón (2020) explica que aquest dispositiu és únicament utilitzat a Estats Units i intercepta els codis d'identificació únics (IMSI) dels dispositius mòbils per poder detectar la ubicació en temps real, el número de sèrie del telèfon i l'IMEI (identificador únic). Per altra banda, les aplicacions capaces de detectar un dispositiu proper a un altre utilitzant el Bluetooth, com seria el cas de "RadarCovid", tal com s'explica en la seva mateixa web (Gobierno de España, 2019), poden detectar la identitat d'un altre dispositiu i la proximitat que ha tingut amb l'usuari sempre que els dos posseïxin l'aplicació.

## 2.2. Enfocament teòric criminològic

Per a aquest treball es contemplen diferents teories criminològiques enfocades a explicar tant el per què de la delinqüència com també la victimologia (i el fet de la multivictimització), altres teories de prevenció i també un model psicològic per la explicació de l'agressivitat.

Respecte a les teories criminològiques, s'escau citar a Cohen i Felson (1979) i la seva v g q t k c " f g " n g u " ,ce la qak expliquen que' aquests kplen t k g u influir en les taxes de delinqüència, doncs refereixen que a partir de tres elements (delinqüent motivat, objectiu adequat i absència de vigilància) o la manca d'alguns d'aquests és suficient per prevenir el delictes. Així doncs expliquen que encara que existeixin delinqüents motivats i objectius adequats, un canvi en el factor de la vigilància podria augmentar o disminuir els fets delictius, per tant el control seria una variable important a tenir en compte.



Seguint amb aspectes semblants de l'anterior teoria, Redondo i Garrido (2013) expliquen la **v g q t k c " f g k** ~~file~~ ~~Hndelung~~, on "el risc" de patir un delictes depèn de com viu cada persona. Aquesta mira de donar explicació a per què unes persones poden patir més fets delictius que no pas unes altres i el fenomen de la multivictimització, on factors socio-demogràfics, socials, i econòmics afectarien a un tipus d'exposició de risc i a la probabilitat de ser víctima de fets delictius.

Cal citar de nou a Redondo i Garrido (2013) els quals expliquen la **v g q t k c " f g "** ~~n o c p~~ ~~W Agnew~~, explicant com la frustració pot afectar a les conductes d'un subjecte, desviant-les a la possibilitat de realitzar conductes incíviques i/o delictives. Aquesta teoria explica que les fonts d'aquesta frustració poden sorgir de no assolir els fins desitjats, per un desequilibri entre expectatives i assoliments, pèrdua d'estímuls positius o patiment de negatius. Per tant, refereix que diferents influències negatives poden acabar produint la conducta delictiva: les fonts de tensió o frustració, les emocions negatives (generades a partir de les fonts anteriors i les quals englobarien emocions com la por o la ira), les conductes correctives de la situació (on el delictes o la infracció tindrien cabuda) i l'alleujament de la tensió (produïda per l'anterior comportament).

Seguint en part el model explicat d'Agnew, es pot veure relació amb el model psicològic d'Anderson (Allen i Anderson, 2017) per a l'explicació de la conducta agressiva, el **o q f g n " c h g e v k w " i g (GAM)**. Els autors referencien **i t g u u k »** centrats en aquest model, que diferents factors situacionals i/o individuals poden influir en certs estats afectius que poden portar a cognicions agressives que desencadenin finalment en una agressió. Així doncs, veient les semblances amb l'anterior teoria, refereixen que la frustració seria un determinant de l'agressió, una variable d'entrada que juntament a altres variables com poden ser l'exposició a models agressius, senyals associades a l'agressió, incomoditat, afectivitat negativa, irritabilitat, creences i biaixos relacionats amb l'agressió, poden activar fisiològicament a l'individu i dotar-lo d'un estat afectiu negatiu i de cognicions agressives que desencadenin en agressió.

Per últim, cal destacar models criminològics relacionats amb la prevenció del delictes, tals com el **prospect theory** de **Amos Tversky i Daniel Kahneman (1979)**, explicant-los en la seva tesis, refereix que el model neoclàssic es centraria en l'efectivitat del sistema legal per donar un efecte preventiu (amb celeritat i efectivitat), referint també que un augment de presència policial augmentaria el nivell de percepció de seguretat de la població. Per altra banda, refereix que el model situacional s'enfocaria a neutralitzar situacions de risc o oportunitats delictives, veient doncs el delictes com una opció racional, instrumental i selectiva del subjecte.

### **2.3. Marc legal existent**

Es imprescindible pel programa AGLIA que es segueixi la legalitat i no es transgredeixi el dret a la intimitat tant dels usuaris com tampoc de tercers. Per tals afers s'ha realitzat un anàlisi complet, recolzant-se amb articles relacionats amb la jurisprudència existent i a la informació extreta d'una entrevista semiestructurada a un expert penalista, on les conclusions i resultats es poden veure en l' "Annex 1".

### **2.4. Teoria sobre l'anàlisi vocal**

S'ha vist molta importància al fet d'explicar les teories afins a l'anàlisi acústic, ja que un dels pilars importants del programa AGLIA està estrictament relacionat en aquest i, per tant, la fiabilitat empírica de la correlació entre els estats emocionals de les persones i la variabilitat en els paràmetres acústics pot dotar de més validesa científica al mateix programa. La informació completa de la recerca realitzada es pot trobar en l' "Annex 2", junt amb la informació extreta de la entrevista semiestructurada realitzada a un expert en veu.

### **2.5. Multivictimització, percepció d'inseguretat i TEPT**

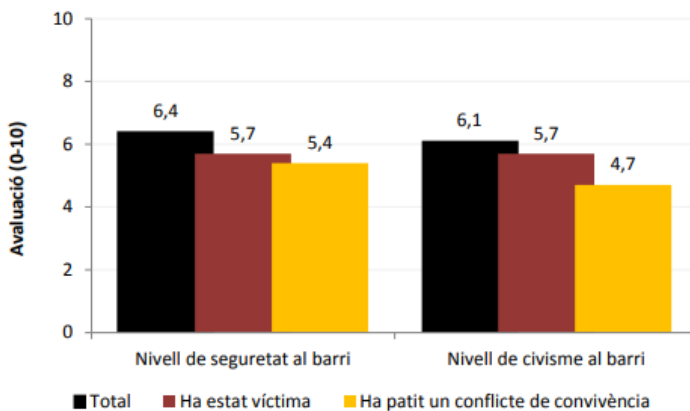
Haver experimentat una situació aversiva pot modificar temporalment les pautes comportamentals i condicionar a tenir sentiments d'inseguretat en les víctimes, que les predisposa a actuar amb unes pautes psicològiques negatives (Rodríguez, 2017),

a demès, aquestes normalment valoren el seu municipi com a insegur o molt insegur, tenint doncs una percepció d'inseguretat superior a les persones que no han estat victimitzades (Ávila et al., 2016). Rodríguez et al. (2017) afegixen que no només el fet d'haver estat víctima fa que la percepció d'inseguretat augmenti de manera significativa, sinó que el fet d'haver escoltat, llegit o vist en els medis de comunicació o per alguna persona propera un fet delictiu en el municipi, fa que aquesta percepció d'inseguretat augmenti; tal com també ho comenta Alvira i Rúbio (1982) referint que la exposició per part d'actors socials a situacions potencialment delictives l'augmentaria, unint també les variables percepció de seguretat amb la experiència de victimització.

A Catalunya, en el Pla de Prevenció realitzat per l'Ajuntament de Barcelona (2016), també s'explica aquest fet, concloent que el fet d'haver patit un conflicte de convivència deteriora la percepció de seguretat al barri de manera significativa i ho pot deteriorar més que haver patit un delictes, tal com es mostra en el *ò I t « h k e " 3 ö*

**I t « h k e " 3 0 "**

*X c n q t c e k » " f g " n c " u g i w t g v c v " k " f g n " e k x k u o g " c  
x k e v k o k v | c f c " q " j c " r c v k v " w p . " 4 27 q p h n k e v g " f g " e q*



*P q v' Informació extreta de l'enquesta de Victimització de Barcelona.*"Font: Ajuntament de Barcelona (2020)

A demès, el fet d'haver estat victimitzat està relacionat amb la probabilitat de tornar a ser-ho, sent llavors multivictimitzat, tal com es pot veure en la "Taula 1" extreta

de l'Enquesta de Victimització (Ajuntament de Barcelona, 2020). Doncs en aquesta es pot veure que actualment (2019) el ràtio de multivictimització (la mitjana de fets delictius patits per cada víctima) és de 2,1, sent víctimes 30,9% d'entrevistats amb una prevalença de delictes del 65,5%.

### Victimització

Informació extreta de l'enquesta de Victimització de Barcelona."Font: Ajuntament de Barcelona (2020)

	2015	2016	2017	2018	2019
Índex de victimització (1)	23,3	24,9	25,6	31,8	30,9
Ràtio de multivictimització (2)	1,9	1,8	2,1	2,7	2,1
Índex fets delictius (3)	45,3	44,9	54,6	85,7	65,5

Informació extreta de l'enquesta de Victimització de Barcelona."Font: Ajuntament de Barcelona (2020)

Així doncs, tal com s'ha mencionat anteriorment per diferents autors, el fet d'haver estat victimitzat o de ser conscient que algú ho ha estat augmenta la percepció d'inseguretat del subjecte i el fa procliu a ser multivictimitzat. Inclús fa que aquest arribi a patir afectacions a nivell psicològic, arribant al cas de patir psicopatologies com seria, entre d'altres, el trastorn d'estrès posttraumàtic (TEPT), el qual està lligat a haver patit un fet traumàtic (amb entre un 10 i 20% de patir TEPT) com l'és un fet delictiu, i engloba dos aspectes: una conducta d'estrès patològic i per altra un trauma (Carvajal, 2002). Aquest mateix autor refereix que aquest ocasionarà a la víctima diferents manifestacions clíniques a nivell físic, psicològic i social; per al seu diagnòstic explica que haurien d'aparèixer els següents criteris diagnòstics: a) Existència d'estrès, b) Reexperimentació del fet traumàtic, c) Aplanament emocional, i d) Possibilitat d'estat d'hiperalerta, alteracions de la son, sentiments de culpa, problemes de memòria, evitació d'activitats i intensificació dels símptomes davant l'exposició a alguna cosa que recordi al fet traumàtic. Mingote et al. (2001) parlen del tractament en el cas de TEPT, on especifiquen que aquest ha de ser un tractament integrat amb rehabilitació cognitiu-conductual i farmacològica, on dintre d'aquesta rehabilitació, entre altres punts es tracta al pacient/víctima per a que pugui fer front a l'estrès i torni a recuperar la sensació de seguretat perduda.

Aquestes son totes les aproximacions teòriques que incideixen directament a la problemàtica, les quals s'ha vist necessàries de reunir per a la realització del programa AGLIA segons les necessitats existents. Així doncs, a continuació es comença a esmentar la proposta de programa.

### **3. Contextualització del programa**

#### **3.1. Descripció del context d'actuació i detecció de necessitats**

El programa actuaria a nivell de prevenció i intervenció en diferents aspectes. Per una banda, el programa es centraria en dotar a les potencials víctimes (que ja hagin estat victimitzades, que estiguin en procés judicial o que pel seu context/estil de vida tingui un risc alt de victimització) d'una eina capaç de donar un avis el més ràpid possible en cas de detectar un inici d'agressió (tan verbal, com física o sexual), un assetjament o qualsevol altre conducta d'un tercer que pugui posar en risc a l'usuari de l'aplicació, als cossos de seguretat per a poder prevenir una escalada de violència; també, de manera transversal, augmentar la percepció de seguretat de l'usuari (molt important en persones victimitzades i/o amb TEPT). A part, també podrà ser útil a nivell d'intervenció, sent una prova de càrrega o de descarrega per a l'usuari en delictes que podrien tenir una manca d'aquestes sent únicament el seu testimoni l'única prova que pogués desvirtuar la innocència de la part activa; i transversalment, augmentar la confiança de l'usuari amb el sistema judicial i cossos de seguretat.

Així doncs, les necessitats vindrien donades en part pel que anteriorment s'ha explicat en els apartats de "Multivictimització, percepció d'inseguretat i TEPT" i "Legalitat i utilitat en l'àmbit penal de les gravacions"; on s'explica que existeixen un gran nombre de casos arxivats -per exemple en els Jutjats de Violència contra la Dona- (Daza, 2020) per no haver hagut indicis racionals de la comissió del delictes, sent una possible causa la que explica "Instituto Andaluz de la Mujer" (2011) referint que la violència de gènere normalment es produeixen en àmbits on no solen haver testimonis, i refereix la importància de les gravacions en el context judicial.

Per tant, es detecten les següents necessitats:

- Existeixen molts casos arxivats per falta de proves de càrrega (Instituto Andaluz de la Mujer", 2011)
- Existeix un risc de multivictimització elevat en persones ja victimitzades (Rodríguez, 2017; Ávila et al., 2016) i també en aquelles que tinguin un estil de vida que faci augmentar el risc de victimització (Redondo i Garrido, 2013).
- Les persones que ja han estat victimitzades i/o amb TEPT els hi augmenta la percepció d'inseguretat i també els produeix un canvi en la seva conducta (Carvajal, 2002; Ávila et al., 2016).
- Existeixen casos en que la víctima o testimoni d'un delictes no denuncia per por a que no el creguin degut a que seria la seva paraula contra la de l'acusat, per inseguretat jurídica o per por a represàlies (Europapress, 2018)
- Existeix una gran xifra negra, sobretot en els delictes sense violència física (Quinteros, 2014).

### **3.2. Descripció dels destinataris**

Tenint en compte les necessitats anteriors, els destinataris d'aquest programa seran els següents:

- Grup destinatari:
  - o Víctimes, denunciants, denunciats, testimonis de delictes en risc i persones amb alta probabilitat de patir actes delictius (estil de vida) o amb una alta percepció d'inseguretat i/o TEPT.
- Grup incidència:
  - o Víctimes que tingui sentència ferma amb o sense TEPT.
  - o Denunciants de delictes amb, sobretot, component verbal (assetjament, injúries, calúrnies, violència de gènere...) o amb poques proves de càrrega.
  - o Denunciants amb ordres de protecció.

- Denunciats amb obligatorietat d'una ordre de protecció o que vulguin ser usuaris per aportar una prova de descarrega (per exemple, en cas de denúncies falses).
- Persones que siguin possibles víctimes o testimonis, que hagin demanat orientació jurídica.
- Persones que pel seu ofici o rutina (estil de vida) tinguin una alta probabilitat de patir fets delictius.
- Persones amb una alta percepció d'inseguretat.

### 3.3. Objectius i continguts que persegueix el programa

Els objectius del programa estan centrats, com ja s'ha dit anteriorment, en dos àmbits: el de prevenció (la qual inicialment està més enfocat en prevenció secundària, encara que cap la possibilitat d'ampliar-ho posteriorment a primària) i el d'intervenció. Així doncs, el programa té com a objectius generals dotar, a l'usuari del programa, d'una eina la qual pugui prevenir que les possibles conductes agressives contra el subjecte escalin en violència donant avis als cossos de seguretat per a que intervinguin el més ràpid possible, i a demès servir com a una prova de càrrega o de descàrrega a nivell processal i en el judici oral.

Per altra banda, els objectius secundaris del programa són els següents, preveient que possiblement després de la posada en marxa del programa es puguin ampliar:

- Reduir la percepció d'inseguretat de l'usuari, sobretot en casos en el que aquest ha sigut victimitzat en anterioritat (i/o és un pacient amb TEPT).
- Dotar a l'usuari d'una eina en la que pugui avisar ràpidament, inclús sense necessitat de fer-ho manualment (podent-se fer a través de la veu), als els cossos de seguretat en el cas que estigui en una situació de perill.
- Augmentar la percepció/gratificació de l'usuari vers les institucions policials i judicials.
- Servir com una eina processal per detectar i reconèixer possibles agressors o realitzar el seu perfil criminològic en cas de delictes greus.
- Realitzar avenços en la investigació de la IA sobre el reconeixement acústic en les agressions/fets delictius.

- Augmentar la rapidesa de reacció dels cossos de seguretat sobre els fets delictius i determinar quins són o no avisos falsos.
- Reduir la xifra negra de fets delictius, sobretot els de càrrega verbal.
- Realitzar mapes de calor amb els resultats extrets de la ubicació del fet delictiu.
- Dotar d'una eina als professionals per intervenir com a prova de càrrega en cas de ser agredits o com a prova de descàrrega en cas de que els hi hagin denunciat falsament.
- Servir com una eina de dissuasió del delicte, dotant a l'usuari de vigilància passiva.
- Obrir la possibilitat de detectar i denunciar delictes de coll blanc que normalment passen desapercibuts degut a la falta de proves de càrrega.
- Servir com ajuda processal en casos en que la víctima és vulnerable i no pot (per qualsevol motiu) donar el seu testimoni dels fets, en casos que la víctima decideix no testificar i el fiscal decideix continuar amb el judici o en casos que sigui necessari una altra prova de càrrega a part del testimoni de la víctima per desvirtuar la innocència de la part activa.

## 4. Proposta de programa

### 4.1. Explicació del programa "AGLIA"

#### 4.1.1. *Ex p l i d c e a l c s i ó f o n a m e n t s*

El programa se sustentaria en tres pilars principals, més un d'adicional que es podrà dur a terme la seva incorporació a mesura que la tecnologia i el pressupost del programa ho permeti:

- **I t c x c a q u e s t a** la dividirem en dos subapartats, tal com es pot observar en el "Gràfic 2". La gravació pasiva del subjecte serà un pilar fonamental de l'aplicació però estarà més enfocada en el cas de la intervenció judicial, ja que podrà suposar una prova de càrrega o de descàrrega en cas que l'usuari la necessiti, tant si l'aplicació ha detectat a través de l'anàlisi acústic que el subjecte a patit qualsevol tipus delictiu, com si es el mateix subjecte o tutor legal qui demana la gravació per poder utilitzar-la com a prova. En el



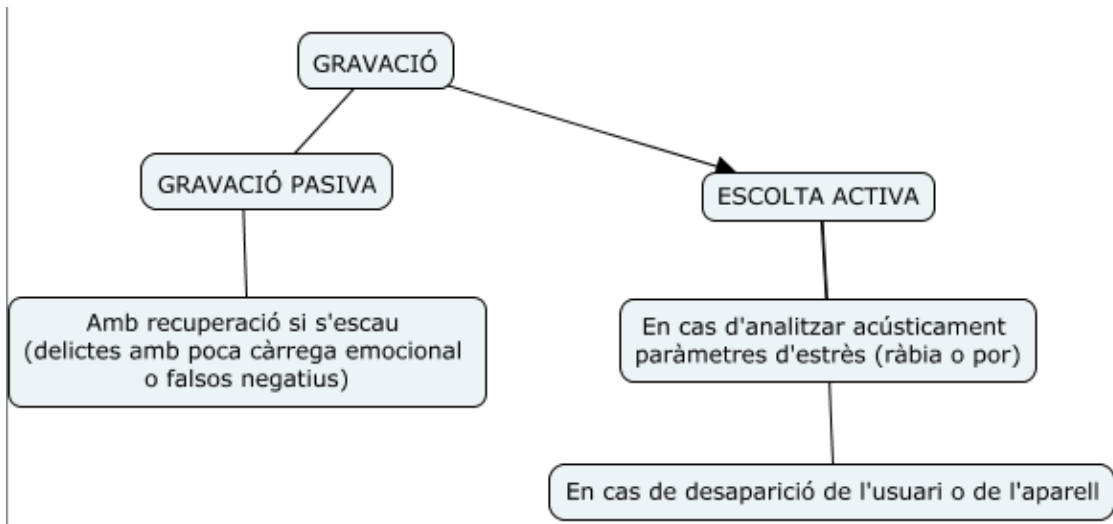
segon cas, seran els professionals qui primer escoltin la gravació i determinin si es plausible donar aquesta gravació al subjecte qui ho ha demanat (la qual cosa es realitzarà per intentar evitar possibles delictes d'extorsió contra el subjecte o per fer un ús indegut de l'aplicació).

Per altra banda, també s'utilitzarà la gravació, en aquest cas de manera activa, en casos en que l'aparell del subjecte s'hagi extraviat o en els que hi hagi constància que el subjecte hagi desaparegut, per poder determinar si el subjecte està o no en risc. Una vegada es determini cesarà l'escolta activa. En cas que el subjecte avisi que en un període de temps no vol que existeixi dita escolta activa també cesarà la seva aplicació (però en aquest cas s'haurà de personificar ell mateix per a la firma d'un document que ho acrediti -per a evitar, amb la mesura del possible, possibles coaccions o amenaces que provoquin que l'usuari desconnecti l'aplicació-).

Aquestes seran emmagatzemades un temps màxim d'un mes, exceptuant aquells fragments de gravació on hi hagi algun indicati de delicte o falta.

**I t « h k e " 4 0 "**

*T w v g u " f g " n c " i t c x d N k & ö ' O' f g " n ø c r n k e c e k » " ò C I*



P q vFonØ Realització pròpia."

- **C p « n k u k :** Important per la prevenció dels delictes i per a la intervenció més celera d'aquests. L'aplicació analitzarà acústicament

l'entorn del subjecte a través del dispositiu on estigui (principalment al telèfon mòbil), a la cerca de paràmetres acústics d'estrès (intentant diferenciar si es relacionat amb ira/ràbia o amb la por). En aquest cas l'aplicació diferenciarà de dos tipus d'anàlisi acústic, l'un destinat a analitzar els canvis dels paràmetres en la veu del subjecte i l'altre en analitzar acústicament els paràmetres acústics de tercers.

En l'anàlisi acústic del subjecte, l'aplicació realitzarà un aprenentatge actiu (a partir d'una IA) sobre les característiques vocals del subjecte adquirint quins serien els seus paràmetres acústics normals (emocio neutre), per tal de donar avís en cas de que els paràmetres acústics del subjecte canviïn a nivells d'estrès (ràbia o por) i poder realitzar una escolta activa per part dels professionals per veure si existeix una amenaça directa o no, si ha patit qualsevol tipus delictiu o si ha sigut un falç positiu (posteriorment s'explicarà com es procedirà en cada cas).

En canvi, en el cas de l'anàlisi acústic de tercers, l'aplicació es referirà a paràmetres acústics estàndards de l'estrès (ràbia o por) per determinar quan un tercer està a punt o està agredint al subjecte, per tal de donar avís i poder actuar. En aquest cas la presició serà menor que no pas en el anterior, on la aplicació podia aprendre els paràmetres típics del subjecte, per tant segurament es poden esperar més falços negatius i positius.

- **Nq e c n k: Important** per a la prevenció (localització activa) com per a la intervenció (localització pasiva). En el primer cas, serà útil la localització activa del subjecte en cas de que hi hagi un avís degut a l'anàlisi acústic o degut a la desaparició del subjecte o del dispositiu, ja que en aquest cas el professional podrà geolocalitzar on està el subjecte per tal de poder intervenir. Però també serà útil com a prova de càrrega o de descàrrega, doncs degut a la localització pasiva es podrà traçar el recorregut diari que realitza el subjecte per determinar si estava o no en el lloc dels fets. Igual que en el cas de les grabacions, també es guardarà la localització (les rutes) de l'usuari durant el màxim d'un mes, exceptuant els casos en que

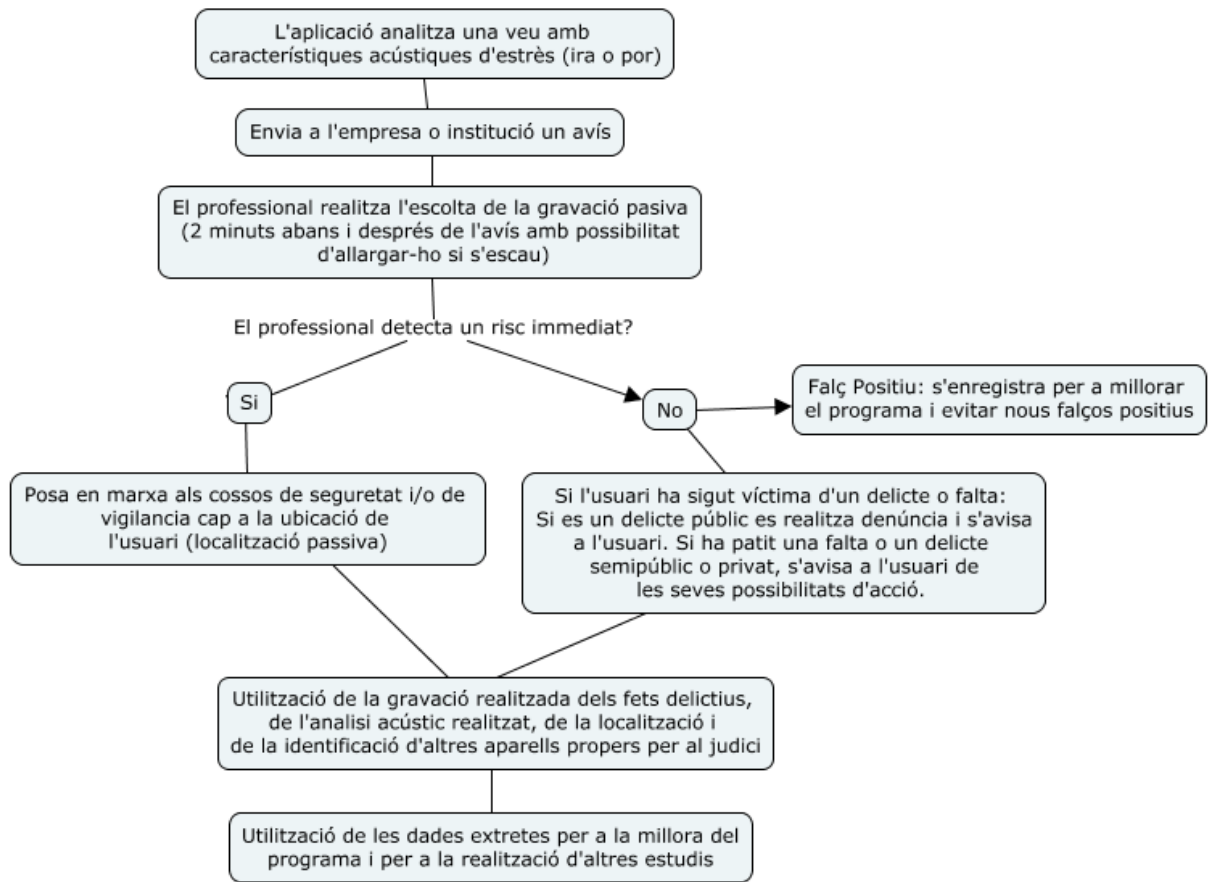
s'hagi detectat algun delictes, falta o incidència (la qual s'utilitzaria també per a fer mapes de calor).

- **K f g p v k** Aquest pilar no està previst realitzar-lo en els inicis de l'aplicació, però s'arribarà a utilitzar quan el pressupost i el nivell tecnològic ho permeti, doncs el seu cost pot ser bastant elevat. Aquest tracta d'identificar a telèfons propers al de l'usuari per poder realitzar una intervenció més certera de qui hauria pogut estar a prop d'aquest en el moment del acte delictiu o inclús detectar quins subjectes van perpetrar dita acció. Per altra banda, aquest pilar es podria activar en casos de que l'usuari tingui una ordre d'allunyament respecte un tercer (el qual si pot ser identificat a través de dispositius de vigilància que utilitzin bluetooth es podria utilitzar aquest pilar d'una manera més econòmica).

Per altra banda, encara que com s'ha dit el cas de la identificació d'aparells de tercers no es realitzaria inicialment, sí que es pot realitzar una identificació de persones a través de la veu i el llenguatge que utilitza (en l'àmbit pericial) o de la creació d'un perfil criminal a partir de les grabacions extretes. Doncs encara que les fonts refereixen que només a partir de l'anàlisi acústic no es pot realitzar actualment una identificació precisa d'un individu, sí que es pot realitzar una identificació de manera activa a través de la gravació resultant i es podria utilitzar en supòsit que es necesites en un judici, realitzant un peritatge d'aquesta, podent determinar si un individu ha produït el continu fonètic de la gravació. Per tant, l'aplicació podria ser útil (per la possible creació d'un perfil i per ajudar a la seva identificació) per a ajudar en tasques policials per a la cerca del sospitòs del delictes comés.

**It « h k e " 5 0**

*I w k c ' t f q g i g f k o g p v " f g N K C ø c r n k e c e k » " ò C I*



*P q vFonθ Realització pròpia."*

El r t q e g f k o e g p d r à realitzar a partir de l'aplicació, tal com es pot veure en el "Gràfic 3", és el següent:

- 1) L'aplicació, en el seu anàlisi acústic continu, percep paràmetres acústics del subjecte o de tercers que estan relacionats amb una veu amb estrès, ràbia/ira o por. Dençà, dona avís a l'empresa o institució que fa servir l'aplicació.
- 2) Els professionals de l'empresa o institució que reben l'avís (derivat del punt "1" o l'activació mecànica d'aquest per part de l'usuari) fan ús de l'escolta activa a través de la gravació pasiva des de 2 minuts abans del fet fins a dos minuts després d'aquest, amb possibilitat d'allargar aquest temps, per determinar si existeix una situació de risc imminent per al subjecte.
- 3) Els professionals analitzen la escolta activa realitzada i depenent de si existeix o no un risc immediat es procedirà de dues maneres diferents:

- a. Hi ha risc immediat: el professional es posa en contacte, el més ràpid possible, amb els cossos de seguretat pública i/o amb els vigilants de seguretat privada que compti la empresa amb la que treballen, per a que vagin a la localització on està l'usuari (utilitzant la localització passiva de l'aparell) per a poder intercedir en l'agressió rebuda sobre aquest en el menor temps possible.
- b. No hi ha risc immediat: el professional determinarà si ha sigut un falç possitiu o si hi ha hagut un delicte o falta comessa sobre l'usuari però no existeix un risc sobre aquest.
  - i. El professional determina un falç possitiu: el professional determina que el programa de l'aplicació ha errat a l'avisar de l'estat emocional d'estrés de l'usuari o d'un tercer; en aquest cas també seria possible que l'aplicació no s'equivoqués en l'anàlisi de la veu de l'usuari o de tercers però si que captés altres situacions on es captessin qualitats acústiques semblants que l'induïssin a l'error o actuacions de tercers al·lienes a l'usuari. Per tant, serien situacions on l'usuari no ha patit cap agressió, no ha sigut víctima de ningun delicte o falta contra ell (p.e. coaccions o amenaces), ni està en una situació que pugui escalar a una situació de perill. En aquest cas el procediment acabaria en aquest punt, enregistrant el falç possitiu, a l'interfaç del professional, amb la tipologia de falç possitiu corresponent (el "per qué" del falç possitiu), per tal de poder millorar l'aplicació i evitar nous falços possitius pel mateix motiu. Ademés d'avisar a l'usuari (i quedi enregistrat) que s'ha realitzat una escolta activa per aquest motiu.
  - ii. El professional determina que no hi ha risc immediat: el professional determina que existeix un delicte o falta contra l'usuari, però que pel context que ha analitzat el professional durant la escolta activa, no hi ha risc d'agressió física ni un possible escalament que arribi a poder produir dita agressió

(p.e. seria el possible cas de coaccions, amenaces no recents, assetjament sense risc d'agressions...). Per contra al punt "3.b.i", es continuarà el procediment, com es faria en el "3.a", realitzant el punt "4".

- 4) Els professionals utilitzen (o posen al servei de les institucions públiques i/o de l'advocat de l'usuari) la gravació que s'ha enregistrat, l'anàlisi acústic, la localització passiva i la identificació d'altres aparells (si s'escau) durant l'interval de la incidència; per a poder realitzar la denúncia pertinent i servir de prova de càrrega o descàrrega.
- 5) A part d'utilitzar les dades de l'incidència anteriors per a la denuncia/judici que es realitzi per a l'usuari, aquestes també seran tractades per a poder millorar l'aplicació, per a realitzar altres investigacions criminològiques i per a realitzar mapes de calor.

#### *4.1.2. I n t e p ß f l c ' i u e s u a r i*

En aquest apartat s'explicarà com serà el programa des del punt de vista de l'usuari i quins elements podrà utilitzar:

1. Configurar botó d'alerta: en aquest apartat l'usuari podrà determinar quin sistema (configuració de botons tàctils en l'aparell o icona en la pantalla d'aquest) voldrà utilitzar per donar avís (en aquest cas mecànic, sense que l'aplicació hagi d'utilitzar l'anàlisi acústic) als professionals en cas de que se senti en una situació que cregui que és de risc imminent per a ell o pensi que està sent víctima d'un delictes o falta amb només component verbal que no hagi estat detectat per l'aplicació degut a una falta de càrrega emocional en la veu (p.e. possibles delictes de "coll blanc", extorsions, coaccions...) deixant constància per al posterior anàlisi actiu dels professionals que treballen en l'aplicació i realitzaran l'escolta activa.
2. Veure estadístiques: en aquest, l'usuari podrà rebre feedback sobre la efectivitat del programa i de les actuacions que han realitzat l'aplicació i els professionals, a través de les següents dades mensuals:
  - a. *U k v w c e k q p u " f*: es mostrarà quantes situacions de risc u han estat detectades únicament per l'anàlisi vocal del programa,

dividint-se en situacions de risc amb intervenció directe (on s'ha avisat als cossos policials o de vigilància) o intervenció post-succés (on el professional ha decidit que no hi havia risc imminent, no s'ha avisat als cossos policials o de vigilància, però s'ha avisat a l'usuari que pot realitzar una denúncia o s'ha realitzat directament).

b. *Uk v w c e k q p u " f g " t k u e* en aquest es mostrarà " h c n u q u " quants falsos positius han activat el programa i el motiu d'aquests, si s'escau.

c. *Uk v w c e k q p u " f g " t k u e " c x k: es mostrarà " c " v t c x 2 u* el nombre de vegades que l'usuari ha utilitzat el "botó d'alerta", dividides entre les que han sigut determinades pel professional com a "Amb intervenció directa", "Amb intervenció indirecta o post esdeveniment" o "No intervenció degut a la falta de delictes o falta vers l'usuari".

3. Noves incidències: en aquest s'avisarà a l'usuari en cas de que s'hagi detectat alguna situació delictiva on seria possible la denuncia (explicant el motiu) si la realitzés el propi usuari (en el cas de delictes privats, semi-públics o faltes) o on s'avisaria que s'ha realitzat una denúncia (en cas de delictes públics). En aquest espai es deixaria un apartat, dintre de cada incidència, per a que l'usuari pogués escriure en cas de voler preguntar algun dubte respecte aquesta. En cas d'haver estat l'usuari el subjecte actiu d'una incidència (on no es realitzaria ninguna denúncia per part dels professionals degut a una clàusula pactada amb l'usuari), s'avisaria que ha estat detectada i es donaria consells a l'usuari respecte a com evitar noves situacions o a quins passos hauria de realitzar per a no realitzar-les.
4. Correspondència: En aquest, l'usuari es podria comunicar en cas de dubtes, suggeriments o en cas de que volgués demanar un anàlisi de les gravacions per detectar un possible acte delictiu del qual el programa pogués haver realitzat un falç negatiu (en aquest últim cas caldria que marqués la data i la franja horària aproximada del fet, si s'escau).

5. Seguiment de denúncies actives: en aquest, l'usuari podria veure en quin estat estan les seves denúncies, en cas d'haver-hi d'actives, i si cal alguna acció de part seva.

#### *4.1.3. I n t e r p r o f e s s i o n a l*

En aquest apartat s'explicarà com serà el programa des del punt de vista del professional que farà servir l'aplicació, en aquest cas des d'un ordinador:

1. Alertes actives: En aquest sorgiran els avisos actius que l'aplicació realitzi gràcies a l'anàlisi acústic. Com que aquestes, junt amb les "peticions d'alertes manuals", tindran preferència que qualsevol altre acció que estigués realitzant el professional -en cas de no estar ja realitzant un altre resolució d'alerta activa-, el programa desviarà al professional (amb un "missatge emergent") a aquest apartat per a que aquest accedeixi directament sense necessitat de buscar l'alerta en si. Quan el professional doni el vist-i-plau al missatge emergent (el més ràpid possible), es derivarà a una altra finestra on el professional podrà accedir a primera vista als dos minuts d'àudio anteriors a l'alerta fins a dos minuts després de l'alerta (estarà predefinit que s'escolti en temps present, amb possibilitat de que el professional el torni enrere si ho veu convenient i faci salts en la línia de temps), amb possibilitat d'ampliar-los sempre i quan el professional ho cregui oportú i especifiqui el motiu en l'aplicació (on es donarà diferents opcions tals com: "impossibilitat de definir si l'usuari està o no en perill imminent", "seguiment del perill ja delegat als cossos de seguretat", "escolta activa per raons de desaparició o segrest de l'usuari", "altres/definir"), en aquesta finestra el professional també veurà la fitxa breu/resumida de l'usuari (nom, DNI, grup sanguini, al·lèrgies, familiars i telèfons de contacte), la seva localització actual ("localització passiva", la qual pot anar canviant si l'usuari està en moviment) i, en cas de que l'aplicació posseeixi "identificació", la identitat del tercer/agressor que ha sigut detectat. Per a finalitzar la resolució de les alertes, hi haurà un botó on el professional podrà accedir directament al "Registre d'incidències/Creació de nous registres".



2. Peticions d'alertes manuals: aquest constarà de les mateixes característiques que l'anterior apartat "Alertes actives", però se li donarà un altre nom per a que el professional sàpiga que ha estat l'usuari qui ha iniciat el procediment.
3. Registres d'incidències: en aquest apartat, el professional podrà accedir a tots els registres d'incidències actius o tancats amb la possibilitat de filtrar-los per usuari, data i/o estat (actiu, tancat). També podrà crear-ne de nous, en aquest cas caldrà que el professional ompli una sèrie de dades necessàries per a cada incidència (les quals, algunes d'elles, es generarien de manera automàtica si el professional crea el registre accedint directament des de les finestres "1" o "2"), tals com: nom de l'usuari, data i hora de la incidència, localització de la incidència, identificació de l'agressor (si es té), paràmetres acústics de la veu de l'agressor (si es posseeixen), gravació de l'esdeveniment, identificació d'aparells propers (si es té), identificació de testimonis (si s'escau), procediment seguit durant la incidència (risc immediat, sense risc, falç positiu), professional encarregat durant la incidència, nom o número del/s vigilant/s o cossos de seguretat que han actuat en la incidència, nom de l'advocat o fiscal encarregat del judici, estat de la incidència, procediment restant i resolució de la incidència. Cal destacar que aquestes incidències son les que l'usuari rebrà en l'apartat de "noves incidències", també que aquestes es faran servir també per realitzar les estadístiques del programa (i de cada usuari); en aquest apartat el professional també podrà realitzar comunicacions amb l'usuari (sobretot si aquest ha estat l'agressor o subjecte actiu de la incidència detectada).
4. Correspondència: el professional podrà resoldre els dubtes, peticions o les demandes dels usuaris a través d'aquest canal.
5. Base de dades: el professional podrà accedir des d'aquest apartat a totes les gravacions de cada usuari (amb la possibilitat d'afegir filtres per a fer-ho de manera més eficient) en cas de que es necessiti comprovar alguna gravació demanada (presencialment i amb consentiment firmat) pel mateix usuari, per ordre judicial o per desaparició de l'usuari; amb aquest grau de restrictivitat es podrà accedir també a la localització actual de l'aparell. També es podrà accedir, de manera menys restrictiva, als talls de gravació

que han estat utilitzats per a resoldre les incidències (actives o tancades), a les dades dels usuaris, al mapa de punts on han hagut incidències (dividides entre falsos positius i incidències reals) i a les localitzacions on hi ha hagut les incidències (dividides entre falsos positius i incidències reals).

6. Estadístiques: en aquest el professional podrà visualitzar i/o actualitzar les estadístiques de les dades extretes de l'aplicació i de cada usuari: nombre d'incidències totals, nombre de falsos positius, nombre d'incidències amb risc immediat, nombre d'incidències sense risc immediat, nombre de sentències favorables dictades amb l'ús de la gravació com a prova, nombre de sentències no favorables amb l'ús de la gravació com a prova, entre d'altres possibles estadístiques extretes de les dades de l'aplicació.
7. Mapes de calor i rutes: en aquest el professional podrà visualitzar, actualitzar i/o realitzar els mapes de calor segons les bases de dades de l'aplicació que es podran utilitzar per altres estudis. També les rutes de cada usuari (en cas que necessari).
8. Peticions o idees de millora: el professional podrà escriure i aportar idees de millora per a l'aplicació.

## 4.2. Recursos materials

El programa farà ús de diferents instruments materials. A demés, aquests podrien ser diferents segons les qualitats que es vulgui dotar a l'aplicació (segons el pressupost), ja que, per exemple, si volguéssim dotar al programa de la identificació d'aparells propers a partir del abans mencionat "Stingrays" s'hauria d'adquirir aquest instrument i el pressupost s'augmentaria molt. Per tant, els instruments que utilitzaria el programa en una forma bàsica/inicial, que a mesura es podria anar incrementant, son els següents:

- **N o r n k e c e k » " \* c r r** que s'hauria d'adquirir a partir del programa "Praat", d'un aplicatiu GPS, d'una gravadora de veu i de la interfície abans citada tant pels ordenadors dels professionals com per als telèfons o aparells que utilitzin els usuaris, la qual hauria de ser dotada d'una IA capaç d'identificar la veu de l'usuari i d'aprendre els qualitats vocals que

te aquesta en segons quines emocions presenti aquest (destacant les emocions diana).

- **Q t f g p c f' qk pu'kg't p g r p r h l q** professionals encarregats de controlar l'app.
- **F k u e u'k' l f q w't u g t x k f** (capacitat d'enginyeria) per a les gravacions que es realitzin dels usuaris i per coordinar tots els aparells.

### 4.3. El rol del criminòleg

Una vegada es dugui a terme el programa, el rol del criminòleg serà molt important per tal de poder coordinar i realitzar totes les funcions que posseeix l' "AGLIA".

La primera d'elles, i la més important, serà la de diagnosticar la gravetat dels avisos (de la perillositat per al subjecte/client) rebuts per l'aplicació, realitzar/iniciar el protocol corresponent per a cadascun d'ells i donar resposta als subjectes. A demés, també tindrà el rol de donar pas a l'acció d'altres professionals interns o externs per a la resolució de l'avís i d'iniciar la posterior (o no) denúncia.

A demés, el criminòleg haurà de ser l'encarregat de dur a terme un anàlisi exhaustiu i continu a partir de la utilització de la informació extreta dels avisos rebuts, per a la realització de noves investigacions criminològiques, d'anàlisi acústic i d'IA. Junt a la realització de mapes de calor, entre d'altres possibilitats d'investigació que més endavant, amb l'inici de l'ús de l'aplicació, podran sorgir.

Per últim, també seria l'encarregat d'avaluar l'eficàcia del programa (sobretot tenint en compte els falsos positius o negatius), portant a terme els possibles canvis de millora en cas de ser necessaris. Doncs en aquest programa serà imprescindible una avaluació continua de l'eficàcia del mateix, per tal que el criminòleg pugui seguir utilitzant el programa portant a terme els canvis de millora necessaris segons els avenços de les investigacions relacionades amb el programa i de les millores tecnològiques futures per tal de mantenir-lo correctament actualitzat.

#### 4.4. Pressupost econòmic bàsic

Degut a la necessitat d'una partida d'inici per a dur a terme i construir una prova inicial del programa amb una petita mostra, per posteriorment realitzar una segona per a posar en marxa el programa en la seva plenitud, faran falta diferents recursos humans i materials per dur-ho a terme. En aquest pressupost s'esmentaran sobretot els costos i el personal necessari per la primera prova.

A demés dels recursos materials abans esmentats, inicialment es necessitaran les següents contractacions: a) els professionals necessaris per a construir l'aplicació (dissenyador informàtic, desenvolupador d'aplicacions i desenvolupador "backend"), b) els criminòlegs per dur totes les tasques anteriorment mencionades, i c) els administratius per a dur a terme les tasques pròpies de la seva professió. Els costos estan disponibles en la fulla d'Excel de l' "Annex 3", cal destacar que aquests son aproximats, sent necessari la consulta dels preus específics per a la realització de l'aplicació.

#### 4.5. Sistemes d'avaluació continua (interna i externa)

A l'incorporar una IA al programa, aquest haurà de poder fer una autoavaluació de manera rutinària i autocorregir els possibles errors que hagi comés, ajustant els paràmetres d'avís i els paràmetres acústics del seu subjecte.

Encara així es veu necessària també la realització d'avaluacions per part d'un criminòleg, sent aquestes tant a nivell intern (mirant els recursos materials i humans emprats per tal de detectar mancances i problemes per a posteriorment realitzar les millores oportunes) com també a nivell extern (avaluant els resultats que se n'obtinguin de l'ús del programa, per dur a terme una redirecció del mateix segons les noves necessitats o nous destinataris trobats). Un dels objectius que perseguirà el programa "AGLIA" es realitzar una avaluació continuada per aconseguir que el mateix programa pugui anar millorant i evolucionant, per tant, es considera que els punts importants a avaluar seran els següents:

- a) Avaluar **n ø k o r c e v g " k " n ø g** ~~mirant-se-hi el~~ **h i c a g o n d e r t q i t c o c**

falsos negatius (ja que seran els més preocupants degut a que l'aplicació no hauria pogut detectar el perill), però també vigilant si existeix un impacte positiu de l'aplicació en l'augment de percepció de seguretat subjectiva en el subjecte, una reducció de la xifra negra d'alguns tipus delictius i un augment positiu dels casos resolts per via judicial. En aquest punt també es tindria en compte si es pot millorar el programa per actualitzar-lo segons les noves investigacions o dades que s'hagin pogut extreure.

b) Avaluar ~~n o g h k e k 3 p e k , c t e h i f t e n n o m p t e l q d o s t o s i b e n e f i c i s~~ extrets pel mateix, tant per a la pròpia empresa o institució que estigui utilitzant el programa, com per també els beneficis dels propis subjectes de l'aplicació i el seu grau de satisfacció amb el mateix.

c) Avaluar la ~~k o r n g o g ' p f v g n k r , t e p i t t i s ' h a d e~~ reduir o es pot augmentar el rang de la mostra/subjectes que existeixen dins del programa tant en quantitat com en variabilitat.

d) Avaluar el ~~f k u u g p { " f g a n a l i z a n t s i e s p o d e n~~ realitzar millores que graduïn correctament les demandes de part tant dels professionals que l'utilitzen com també les que fan els propis subjectes d'aquest, fent que el seu disseny s'adapti millor a les seves necessitats, sempre que sigui possible.

Així doncs, els ~~k p f k e f b q k u l l o w i e e l k~~ següents: 1) Nombre total d'avisos rebuts, 2) Nombre total de falsos positius i negatius, 3) Nombre total de denúncies realitzades, 4) Nombre total d'intervencions realitzades per a la seguretat del subjecte, 5) Nombre de fets delictius penats amb l'aplicació com a prova, 6) Nombre de vegades en que l'aplicació hagi estat utilitzada com a prova de descàrrega o com a coartada, 7) Resultats de les enquestes de satisfacció dels subjectes respecte al programa, 8) Impacte del programa sobre la xifra negra i el nombre de denúncies.

## 5. Consideracions ètiques i legals

En aquest apartat es consideraran les consideracions ètiques i legals que s'hauran de tenir en compte a l'hora d'utilitzar el programa.

Inicialment citarem les que entraran dintre del marc legal, exceptuant les que s'han tractat en l'apartat "2. Marc Teòric. Legalitat i utilitat en l'àmbit penal de les gravacions". A més d'aquestes, cal tenir en compte que les dades (p q " r c p f u g t " g o o c i c v | g o c f g u " h q w t q r f g g y h Important tenk casq de k " g externalitzar les dades al "núvol" a través d'una altra empresa) i que les gravacions i dades emmagatzemades o guardades s'han de suprimir en el v g o r u " o « z k o " f ø w p ' o g (AEPD, 2021), exceptuant les dades que estiguin sent utilitzades en algun procediment judicial.

A més caldrà tenir en consideració alguns aspectes ètics, entre els quals estarà la i c t c p e r p a r t de l'empresa/institució cap al subjecte/client que utilitza l'aplicació u q d t g " n c " k p v g i t k k v " c f v g " " f n g c " " n p g q u " " k p p v x t g q u o " k f u c u f k g » x k f c " r . g s t e n e q i m s c j u d i c i s o d e s e g u r e t a t . També caldrà destacar la importància de la p q " w v k n k v | c e k » " f g " n g u " i t c x c e k q p u " q r g t " / u g h g g t x k t " e q o " c " r t q x c " , n o s e n t u t i l i z a b l e g i c " e q p v t el seu ús en cap cas de ser el subjecte el perjudicat; estant exemptes els avisos als cossos de seguretat en cas que un tercer estigui en perill, encara que sigui el mateix subjecte el causant d'aquest o en el cas que el subjecte estigui en situació de desaparegut i s'hagi de fer ús de la localització activa (però en ambdós casos no hauria de ser utilitzada com a prova en un judici oral ni tampoc en la fase d'instrucció contra el subjecte).

A part de ser consideracions ètiques cap als subjectes, també seran un al·licient per a la utilització d'aquest programa, fent veure que aquesta eina no podrà ser contraproductiva cap al subjecte que l'utilitzi, sinó que només podrà ser beneficiosa per aquest.

## 6. Conclusions, limitacions i implicacions

Durant tot l'article s'ha tingut present que és molt important que de part de la seguretat s'incrementi i s'impulsi l'ús de les noves tecnologies i la IA per a la prevenció i la intervenció en l'àmbit de la seguretat, ja que aquesta pot arribar a aportar millores en aquest àmbit (a part dels desavantatges que han suposat, degut

a l'auge dels ciberdelictes). A més s'ha pogut comprovar que es possible la realització del programa AGLIA, ja que actualment existeix aquest tipus de tecnologia.

Respecte el programa, s'han pogut veure diferents teories tant criminològiques com psicològiques que el sustenten donant suport tant al triatge dels subjectes predilectes per a incorporar-se al programa com també a què davant d'un inici de situació d'agressió o delictiva es creen emocions de tensió en el subjecte actiu i passiu, les quals s'ha pogut veure que provoquen que existeixin canvis acústics analitzables en l'anàlisi vocal.

S'ha ressaltat també la importància i la legalitat de les gravacions de veu i de la localització passiva en l'àmbit judicial, veient que per alguns tipus delictius (com per exemple, violència de gènere) on existeixen poques o nul·les proves de càrrega el fet de la existència d'aquesta aplicació podria fer augmentar la eficiència judicial. Per altra banda, per a l'ús d'aquesta aplicació s'hauran de tenir en compte algunes consideracions ètiques i legals per a la seva confecció i ús.

Dins de la complexitat del programa AGLIA, degut a l'ús de diferents eines, s'ha pogut estructurar de manera que tant els professionals a càrrec com els propis subjectes puguin fer un ús el més senzill possible. A més, s'ha confeccionat la estructura (bàsica) de l'aplicació, s'han esmentat els objectius, continguts, els professionals a càrrec i la explicació íntegra del programa.

Durant la realització, a part de les complicacions derivades per l'estat d'alarma del COVID-19, hi ha hagut altres **n k o k v e tenk q p p o m p t e**: a) la falta d'estudis més específics sobre la correlació entre l'anàlisi vocal i els fets delictius o d'agressió, b) la possible falta de pressupost per a dur a terme el programa complet -amb la identificació d'aparells propers-, i c) la necessitat de la cooperació entre diferents professionals o un augment de pressupost per a la fabricació i posada en marxa del programa.

Per altra banda, les **k o r n k q p w u v w e s p e g a d e** que podran sorgir amb l'ús del programa podrien mitigar com a mínim la primera de les limitacions, doncs s'espera que amb la mostra estreta del mateix ús del programa es puguin també realitzar altres estudis que correlacionin aquestes dos variables, a part, de poder realitzar millores sobre aquest o altres programes i eines que puguin ser capaços de millorar la capacitat de reacció i intervenció dels cossos de seguretat per a la prevenció i intervenció dels fets delictius, inclús fins al punt que es pugui intentar evitar que aquests escalin en una situació de risc per al subjecte.

Per concloure, aquest programa podrà incidir d'una manera molt important a donar una nova visió a la prevenció i intervenció delictiva, a part de millorar l'eficàcia judicial i la reducció de la xifra negra en algunes tipologies delictives que actualment son difícils de comprovar (la qual cosa dona peu a una sensació d'inseguretat i de desconfiança cap als òrgans judicials per algunes de les víctimes que poden inclús a optar per la no denuncia dels fets), deixant pas a les noves tecnologies i a la conjunció entre teories i investigacions de diferents branques de la ciència que puguin arribar resoldre i millorar la seguretat de la població.

## 7. Bibliografia

- AEPD (2021). *I w ¶ c " u q d t g " g n " w u q " f g " x k f g q e " o c t c u " h k p c n. k f A g e n c i a u* espanyola de protecció de datos.  
<https://www.aepd.es/es/areas-de-actuacion/videovigilancia>
- Ajuntament de Barcelona (2016). Pla local de prevenció i de seguretat ciutadana de Barcelona (Mesura de Govern). "*E q o k u u k » " f g " R t g u k f 3 p e k c . " F t g R c t v k e k r c e k » " k " R t g x g p e k » 0*
- Ajuntament de Barcelona (2020). Enquesta de Victimització: Índex de victimització, ràtio de multivictimització i índex de fets delictius. "*Q h k c e " k o p k e k r c n " f g " f c f g u . " F g r c t v c o g p v " f ø g u v w f k u " f ø q r k p k » 0 "*
- Allen, J. J., i Anderson, C. A. (2017). General Aggression Model. *K p v g t p c v k q p c n " G p e { e n q r g f k c ". DOI: 10.1007/978-1-118-73764-9vbiamc0078*



Alvira, F. i Rúbio, M.A. (1982). Victimización e inseguridad: una perspectiva de las encuestas de victimización en España. *T g k u . /7 2 : . " 4 ;*

Ávila, M.E., Martínez-Ferrer, B., Vera, A., Bahena, A. i Musitu, G. (2016). Victimización, percepción de inseguridad y cambios en las rutinas cotidianas en México. *T g k x u v c " U c À f g " R À d n k €0+.0 " 7 2 "*  
[https://www.uv.es/lisis/belen/2018/2016\\_RSP.pdf](https://www.uv.es/lisis/belen/2018/2016_RSP.pdf)

Bloom, R. L., Pick, L. H., Borod, J. C., Rorie, K. D., Andelman, F., Obler, L. K., Slowinski, M., Campbell, A. L., Tweedy, J. R. i Welkowitz, J. (1999). Psychometric aspects of verbal pragmatic ratings. *D t c k p " c p f , "8 N(8) p 553-565. g*  
<http://doi.org/10.1006/brln.1999.2128>

Carvajal, C. (2002). Trastorno por estrés postraumático: aspectos clínicos. *T g x k u v c "*  
*Ej k n g p c " f g s " w k p c g v w t k q c r. ü "* <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-92272002000600003>

Cohen, L i Felson, M. (1979). Social change and crime trends: A routine activity approach. *C o g t k e q p d i U l q e k n b (4) 588-608 g y . " 6*

Daza, M.M. (2020). Análisis de datos estadísticos del CGPJ sobre violencia de género 2017. *H g o k p k e k f k q " k* <https://feminicidi0.net/analisis-de-g-u-datos-estadisticos-del-cgpj-sobre-violencia-de-genero-2017-2/>

Domingo, J. i Del Haro, E.M. (2019). *"G n " x c n q t " r t q d c v q t k q " f g " n c u e q p x g t u c e k q p g u "* Legalr t k Today f c u derecho civil.  
<https://www.legaltoday.com/practica-juridica/derecho-civil/civil/el-valor-probatorio-de-las-grabaciones-de-conversaciones-privadas-2019-07-15/>

Esposito, A. i Esposito, A. M. (2012). On the recognition of emotional vocal expressions: motivations for a holistic approach. *Cognitive Processing, 13, 541-550.*  
<http://doi.org/10.1007/s10339-012-0516-2>

EuropaPress (2018). *Las razones que frenan a las víctimas de violencia de género a denunciar.* Tu otro diario (web).

Frühholz, S., Trost, W. i Kotz, S. A. (2016). The sound of emotions: Towards a unifying neural network perspective of affective sound processing. *P g w t q u e k g p e g "*

*c p f " D k q a l r g " j c x k q T g x k g y B ; 96–110.*

<http://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.05.002>

Gobierno de España (2019). *E q p f q p e k u " f g " w u q ". Radar Covid. c t " E q x k f*

[https://radarcovid.covid19.gob.es/terms-of-service/use-](https://radarcovid.covid19.gob.es/terms-of-service/use-conditions.html#:~:text=Radar%20COVID%20detecta%20la%20intensidad,empl)

[conditions.html#:~:text=Radar%20COVID%20detecta%20la%20intensidad,empl](https://radarcovid.covid19.gob.es/terms-of-service/use-conditions.html#:~:text=Radar%20COVID%20detecta%20la%20intensidad,empl)  
[eado%20o%20el%20USUARIO.](https://radarcovid.covid19.gob.es/terms-of-service/use-conditions.html#:~:text=Radar%20COVID%20detecta%20la%20intensidad,empl)

Guerrero, D. (2020). *N q u " c w v q d w u g u " f g " V O D " k p e q t r q t c p "*

*e " o c . t c u*

La

Vanguardia.

<https://www.lavanguardia.com/local/barcelona/20201104/49217692566/vigilantes>

[-camaras-hurtos-robos-bus-tmb-covid19-coronavirus-barcelona.html](https://www.lavanguardia.com/local/barcelona/20201104/49217692566/vigilantes)

Iberley (2017). *N c " t g r t q f w e e k » p " f g " u q p k f q u . " k o c i g p g*

*e q o q " o g f k q u " f g " r t w g d c " . g p l b e r l e y . g n " q t f g*

[https://www.iberley.es/temas/reproduccion-sonidos-imagenes-instrumentos-](https://www.iberley.es/temas/reproduccion-sonidos-imagenes-instrumentos-archivo-medios-prueba-orden-civil-56701)

[archivo-medios-prueba-orden-civil-56701](https://www.iberley.es/temas/reproduccion-sonidos-imagenes-instrumentos-archivo-medios-prueba-orden-civil-56701)

Instituto Andaluz de la Mujer (2011). El silencio de las víctimas: un análisis jurídico

y social. *L w p v c " f g ." C p f c n w e ¶ c*

López, X. (2016). La influencia de la parla emocional sobre la Pragmàtica (Trabajo

de Final de Màster). *H c e w n v c v " f g " R u k e q n q i k c " f g " n c " W C D .*

*e k <sup>3</sup> p e k g u " f g " n ) g f i w q t e k f g k h f " W T N O*

Mingote, J.C., Machón, B., Isla, I., Perris, A. i Nieto, I. (2001). Tratamiento

integrado del trastorno de estrés postraumàtico. *T g x k u v c " K p v g t p c e k q p*

*R u k e q c p " n k u k u . " : 0*

Petrizzo, D. i Popolo, P.S. (2020). Uso de teléfonos inteligentes en la grabación de

voz clínica y el análisis acústico: una revisión de la literatura. *F k c t k q " f g " n c " x q | 0*

Quinteros, D. (2014). Delitos del espacio público y el problema de la "cifra negra":

una aproximación a la no-denuncia en Chile. *R q n k v k e c "(1B)t k o k p c n . " ; "*

Rodríguez, C.R., Padilla, G. i Durán, V. (2017). Sobre el miedo al delito y los otros

miedos: el ciudadano-víctima y la inseguridad transversalizada. *R q n ¶ v k e c " { "*

*U q e k , 7 ¶ (3). doi:10.5209/poso.53104*

- Rosell, A. (2018). El valor de las grabaciones de los delatores ante el derecho de defensa. Reflexiones sobre el «Caso Guateque». *R c u k » p " r q t " g n " f g t g e j q . R g p c n* <https://lpderecho.pe/valor-grabaciones-delatores-derecho-defensa-caso-guateque/>
- Sevilla, F. (2020). *I t c d c e k » p " f g " w p c " e q p x g t u c e k » p " e q o* Mundo Jurídico. <https://www.mundojuridico.info/grabacion-una-conversacion-prueba-juicio/>
- Serrano, G. (2010). Sobre las posibles conductas procesales de la mujer víctima de delitos de violencia de genero. *C p w c t k q " f g " n c " H c e w n v c f " f g " F g t G z v t g o c f l 1 7 - 1 6 2 0 . " 4 : . "*
- Sondhi, S., Khan, M., Vijay, R. i Salhan, A.K. (2015). Acoustic analysis of speech under stress. *K p v g t p c v k q p c n " L q w t p c n " q h " D k q k p h q t o c v 3 3 ( 5 ) , 4 1 7 - 4 3 2 . D O I : 1 0 . 1 5 0 4 / I J B R A . 2 0 1 5 . 0 7 1 9 4 2*
- Soto, C. (2015). Las dos caras de la prevención situacional: el desplazamiento y la difusión de beneficios (Tesis Doctoral). *F g r c t v c o g p v q " f g " f g t g e j q e t k o k p q n q i k c . " H c e w n v c f " f g " f g t g e j q " f g " W P G F O*
- Redondo, S. i Garrido, V. (2013). *R t k p e k r k q u " f g ( 4 ª E d i c i ó ) . F i r a n t o k p q n q i ¶* lo Blanch.
- Revis, J. (2013). *N c " z x " q g k v " u q k < " E g " s w g E d i t o r i a l D e B o e c k 0 " k z " f k v "*
- Reyes, E. (2019). *I q q i n g " n c p | c " g p " C p f t q k f " . ÷ d q v » p " f* TecReview. <https://tecreview.tec.mx/2019/07/10/tecnologia/google-lanza-en-android-boton-panico-mexico/>
- Ververidis, D. i Kotropoulos, C. (2006). Emotional speech recognition: Resources , features , and methods. *U r g g e j " E q o o w p k l 1 6 2 e - 1 1 8 1 . q p . " 6 : . "* <http://doi.org/10.1016/j.specom.2006.04.003>
- Zimbrón, A. (2020). *U v k p i t c { . " f k u r q u k v k x q " w u c f q " r q t " n o t g f g u " f g " . u* NotiPress. <https://gotipress.mx/tecnologia/stingray-dispositivo-policia-capaz-interceptar-redes-smartphone-4696>

## 8. Annexos

### 8.1. Annex 1. Marc legal existent

En aquest apartat s'analitzarà la **r t g u g i p e l i t a t** de les gravacions en l'« **o d k v "** **l w t** , i també la importància que tenen aquestes per a la resolució de molts casos. Doncs cal destacar que, com per exemple passa amb els delictes relacionats amb la violència de gènere, més del 85% dels casos arxivats pel Jutjat de violència contra la dona (JVD) en l'any 2016 i 2017 van ésser per a "no resultar justificada la perpetració del delicte", sent la causa del 3,57% el fet que no hi haguessin indicis racionals de la comissió del delicte (Daza, 2020), la qual cosa evidencia que va mancar una prova de càrrega que podria haver estat una gravació. Però no només sent el cas de la falta de proves de càrrega, sinó també el fet de que la víctima, en alguns tipus delictius i sent testimoni únic, no faci acte de presència en el jutjat o no parli en el judici oral, es contradigui o sigui ambigua han acabat amb l'absolució de l'agressor (Serrano, 2010).

Així doncs, inicialment cal saber si una gravació pot ésser **n g i u d i t z a r**-la per a un judici, i segons Sevilla (2020) per resoldre aquesta qüestió cal tractar el dret a la intimitat, doncs sent una gravació en el que no tots dos participants són conscients d'aquesta podria tractar-se com una violació d'aquest dret fonamental. Aquest aspecte el tracta Domingo i del Haro (2019), que referint-se a diferents sentències i legislació del Tribunal Constitucional (TC) que considera que el secret de les comunicacions, reconeguda en la Constitució, no pot oposar-se a que una de les parts que estava en la conversació pugui fer ús de qualsevol dispositiu per a la retenció del missatge. És més, refereix que una de les parts realitzi una gravació de la conversa per tenir una constància fidedigna del que han parlat no representaria ninguna invasió a la intimitat o l'espai reservat de la persona que està sent gravada, ja que el que està sent gravat ha accedit voluntàriament a fer aquest contacte i és el responsable de les expressions utilitzades i del contingut que produeix. La Ley 1/2000 del 7 de gener (Enjuiciamiento civil) tracta també el tema de l'ús i el valor probatori de les gravacions, dictaminant que les parts podran proposar com a prova la reproducció de paraules, imatges i so captats amb mitjans instrumentals de gravació i semblants (Iberley, 2017).

Per tant, es pot extreure que és legal la gravació d'una conversació sempre i quan la part que ho grava sigui un participant de la conversa del missatge que ha estat gravat (quedant exclosa la gravació de converses de tercers).

Vist la legalitat de les gravacions, referint el tema anterior, cal esmentar la importància de, tal com refereix l' "Instituto Andaluz de la Mujer" (2011), "corroboracions perifèriques" o proves de càrrega de caràcter objectiu en el procés judicial, ja que el fet de que no existeixin pot arribar a desvirtuar el testimoni de la víctima (encara que no en tots els casos, però tal com hem vist amb Daza (2020) en un percentatge significatiu d'ells).

Cal destacar també que segons la informació extreta en l'entrevista realitzada a Alarcón (2020), advocat penalista, on tractàvem temes relacionats sobre l'ús de la gravació com a prova i la legalitat d'aquesta, els punts més rellevants són:

- Les gravacions son legals sempre i quan sigui una de les dos parts qui les ha gravat en un espai públic (inclús si una empresa o institució ha donat l'aparell o l'aplicació a un dels implicats en la gravació). No serien legals, i per tant es declararien com a una prova nul·la, les gravacions de converses de tercers, degut a la vulneració del dret fonamental del dret a la intimitat (sempre i quan no existeixi una ordre judicial que ho permeti o el dret vulnerat audible en la gravació sigui superior).
- Cap la possibilitat que en alguns espais privats no sigui acceptada una gravació com a prova si no existeix consentiment per les dues parts, amb les excepcions del punt anterior (i a vegades inclús podria ser acceptada sense aquestes).
- Les gravacions poden ser proves de càrrega o de descàrrega.
- En referència a la localització, refereix que actualment ja s'està utilitzant com a prova judicial (com per exemple la extreta del GPS dels telèfons mòbils).
- Si l'usuari accepta que se'l localitzi activament no hi ha cap problema legal amb la empresa que ho fa. En el cas de la localització o identificació d'aparells de tercers, la qual seria legal realitzar-la durant una investigació

policial, tindria la mateixa legalitat que la localització de l'usuari del cas anterior.

- El testimoni únic pot ser, i és, utilitzat com a única prova de càrrega per a desvirtuar la innocència del subjecte actiu. Encara així ha de passar algunes proves per a que pugui ser considerat suficient (credibilitat, fiabilitat).
- Refereix que els delictes que s'arxiven son sobretot aquells que es desconeix l'autor o en els que no existeixen suficients proves per a incriminar-lo.
- En delictes amb component verbal, tals com per exemple les coaccions, injuries o amenaces també seria possible utilitzar mesures de seguretat.
- No és molt comú que es prenguin mesures per a prevenir la multivictimització de la víctima després de la sentència judicial. Encara que a vegades se li recomana que vagi a associacions de víctimes.
- En el cas de els cossos de seguretat poguessin arribar abans de que es cometi el delicte i l'evitessin, seria possible denunciar a l'agressor frustrat en un delicte en grau de temptativa sempre i quan existeixin algunes variables i proves que ho confirmin.

## 8.2. Annex 2. Teoria sobre l'anàlisi vocal

Segons Esposito i Esposito (2012) les expressions emocionals arriben a tenir un paper molt important en les converses i interaccions de la vida diària. Refereixen que aquestes són transmeses i percebudes al mateix temps a partir tant del llenguatge verbal com el no verbal (on entraria l'anàlisi acústic), sent aquest últim una variable molt important per donar un significat diferent a la comunicació del missatge.

Per entendre la importància de l'anàlisi acústic (de les característiques acústiques de la veu durant la parla) per determinar les emocions de l'emissor, cal primerament explicar resumidament què és la pragmàtica i la prosòdia emocional. Així doncs, segons Bloom et al. (1999), la primera seria una aproximació general a l'anàlisi del discurs, interaccionant el significat, el context i la comunicació. En canvi, la segona, segons Ververidis i Kotropoulos (2006), està formada per diferents **r c t « o g v t g u "** **c e À u d e l q u e a l s** imbuïxen d'informació emocional la proposició de l'emissor

on es podria, a partir d'aquesta, identificar el seu estat emocional a partir de la seva veu, la qual cosa podria o no canviar el significat del seu missatge.

Cal també referir, doncs és important entendre que existeixen « t g g u " e g t g d t c n u g u r g e k c p e k a t a l c d f a s u m i r » que existeixen diferents característiques acústiques produïdes pels canvis emocionals, que els canvis acústics en la veu han estat empíricament comprovats a partir d'estudis d'anatomia neuronal (Frühholz, Trost i Kotz, 2016) on resumeixen que existeixen dues xarxes neuronals relacionades amb la seva descodificació i producció en les quals intervenen estructures cerebrals tals com: amígdala, còrtex auditiu, còrtex frontal inferior, ganglis basals, cerebel i hipocamp.

Existeixen diferents articles els quals es centren en diferents « e c t g t e f v u v k s w g u " c e À u v p e r s o n a l i z a r » una varietat també de diferents d'emocions, les quals estan resumits en la "Taula 2"; així doncs com es pot comprovar, en la majoria d'investigacions s'ha trobat que existeix significació en les variables de la mitjana de la freqüència fonamental, la intensitat, la qualitat vocal (entre els quals està la pressió fonadora i l'esforç de fonació) i la freqüència fonamental màxima per determinar una diferenciació de les emocions, que com veurem més endavant en aquest treball ens centrarem en les de "ràbia" i "por" (o emocions d'estrès), vers a la emoció neutre (López, 2016), les quals es poden analitzar en un anàlisi acústic, exceptuant alguns paràmetres de la qualitat vocal.

V c w40 c' "

E c t c e v g t ¶ u v kf sgw' gnucg''i c x e g A u u'' v i f k k s h w g g t a g ð p e v k u q " p v u k 0 r " w u " f ø

	CF0	MF0	VF0	RF0	QV	I	CP	FOM	VP
Ràbia	Major	Alta(mig-alta)	Alta	Alt	Baixa PF, Alt EF, Tensa, Aspre	Alta	Baix	Alta	Alta
Alegria	Major	Alta (mig-alta)			Mig PF, Mig EF, Tensa, Aspre, Modal	Alta		Alta	Alta
Tristor	Menor	Baixa	Baixa	Baix	Bu f a d a (Bu f a d a - m o d a l), X i u x i u e j a d a, e s t r i d e n t, e s t r i d e n t - l a x a	Baixa	Baix	Baixa	Alta
Neutre					Modal				
Avorriment				Baix	Bu f a d a, X i u x i u e j a d a, e s t r i d e n t, e s t r i d e n t - l a x a, (T e n s a - m o d a l)		Baix		Baix
Fastig					E s t r i d e n t / t e n s a, B u f a d a / a s p r e, M o d a l				
Por		Alta (molt alta)			Alta PF, Alt EF, Bu f a d a	Alta		Alta	Alta
Relaxació		Baixa			Baixa PF, Baix EF, Bu f a d a, X i u x i u e j a d a, e s t r i d e n t, e s t r i d e n t - l a x a				
Satisfacció					Bu f a d a, X i u x i u e j a d a, e s t r i d e n t, e s t r i d e n t - l a x a				
Íntim					Bu f a d a, X i u x i u e j a d a, e s t r i d e n t, e s t r i d e n t - l a x a				
Amigable					Bu f a d a, X i u x i u e j a d a, e s t r i d e n t, e s t r i d e n t - l a x a				
Interessat					T e n s a, A s p r e				
Confiança					T e n s a, A s p r e				
Estrès		Alta			T e n s a, A s p r e	Alta			
Vergonya					E s t r i d e n t / t e n s a				
Admiració					E s t r i d e n t / t e n s a				
Culpa					A s p r e, b u f a d a				
Insatisfacció					A s p r e, b u f a d a				
Sospita					A s p r e, b u f a d a				
Sorpresa (Ironia)		Alta			A s p r e, b u f a d a				

P q v Coñtoñ de la freqüència fonamental (CF0), Mitjana de la freqüència fonamental (MF0), Variabilitat de la freqüència fonamental (VF0), Rang de la freqüència fonamental (RF0), Qualitat Vocal (QV) Intensitat (I), Contorn de la proposició (CP), freqüència fonamental màxima (FOM), Esforç Vocal (EV), Pressió fonedora (PF). Font: (López, 2016)"

Per obtenir més informació sobre el tema es va realitzar una entrevista a Vila (Entrevista personal, 2020) , logopeda especialista en veu, on es van tractar temes relacionats amb l'anàlisi vocal i perfilació de l'individu a través d'aquest. On els resultats principals extrets són els següents:

- La ràbia se sol associar a nivells de tensió muscular alt, respostes de fugida i respostes d'agressió, qualitats que tenen presència en la veu com a freqüències més agudes i presència de tensió vocal. La por, també es pot diferenciar, però es difícil diferenciar-la de la ràbia, per intentar diferenciar-



- les es podria analitzar la intensitat (on hi hauria un augment de decibels en la ràbia) i la inestabilitat propera a la tremolor (que pot aparèixer en la por).
- En canvi, aquestes dos emocions són més fàcils de diferenciar versus la neutre. Encara així és més viable i hi ha més bibliografia científica sobre la diferència entre una veu neutre amb una veu amb estrès (i es pot relacionar l'estrès amb aquestes dues emocions, ja que la por i la ràbia són una reacció emocional que passen per respostes bioquímiques de l'estrès). En el cas de l'estrès, el que ocorre acústicament es que les distàncies interformàntiques (distància entre el primer formant -f1- i segon formant -f2-) s'escurcin, on normalment el "f1" es fa més agut, degut a que existeix una constricció dels òrgans bucofonatòris (produït per un augment de la tensió muscular).
  - Es poden analitzar correctament aquestes característiques acústiques amb el programa "Praat" (programa d'anàlisi acústic gratuït), on els telèfons mòbils (refereix de gama mitja, mitja-alta) amb mans lliures tenen la validesa tecnològica suficient per fer-ho, com també refereixen Petrizzo i Popolo (2020).
  - Si la màquina té capacitat d'aprenentatge resultarà més fàcil i fiable realitzar una diferenciació en els canvis vocals/acústics de l'usuari i determinar si esta tenint un episodi de por o ràbia (o estrès), en canvi en el cas dels agressors segurament s'hauria de realitzar a través de la comparació amb valors estàndards de normalitat. Refereix que una bona pràctica seria posar el "Praat" a una aplicació, que aquesta analitzés la veu normal de l'usuari per aprendre-la (extraient els seus paràmetres acústics normals/neutres), i que llavors podria veure quan aquest té alguna situació d'estrès (por o ràbia) -identificant alguns paràmetres acústics d'aquest- a través de la veu. O sigui que serà una aplicació molt més fiable per reconèixer o identificar la por o ràbia de la víctima/usuari de l'aplicació i cometrà més errors en l'anàlisi de tercers ja que, al no poder aprendre, s'haurà de basar en els valors estàndards.
  - Respecte a la identificació d'una persona només a partir de la seva veu és molt difícil, normalment es realitza a través de diferents paràmetres (on entrarien no només acústics, sinó de parla i lèxics) que analitzen els perits

(els quals amb una gravació ho podrien arribar a extreure). En canvi, seria possible fer un perfil de la persona a través del seu anàlisi vocal de la gravació sobretot en el cas de patologies vocals (indicador AVQI de Maryn), a part, existeix un llibre en francès de Revis (2013) que refereix que es possible determinar el sexe, edat, complexió física, caràcter, entre d'altres característiques a través de la veu.

- Refereix que en el cas dels imitadors vocals, l'anàlisi vocal pot diferenciar-los en molta més fiabilitat que no pas un espectador.

Després dels resultats extrets a l'entrevista, es va procedir a cercar l'anàlisi acústic de la veu en **u w e k q p u**. 'Afxidona, Sandhu et al. (2015) determinen que l'estrès es possible analitzar-lo acústicament a través de: la freqüència fonamental (que augmentaria sota l'estrès), la distància interformàntica F1-F2 (que s'aproximarien, no com en el cas de F3-F4 que es mantindrien iguals o semblants) i els espectrogrames (els quals diferirien entre la parla neutre d'una amb estrès).

Per tant, podem extreure que en l'anàlisi acústic, per diferenciar emocions de por o ràbia (emocions d'estrès) de la veu neutre, el programa "Praat" podria basar-se en els següents paràmetres acústics: la mitjana de la freqüència fonamental, la intensitat, la pressió fonedora, l'esforç de fonació, la freqüència fonamental màxima i la distància interformàntica (F1-F2) i la diferència en els espectrogrames. Sent més fiables a la hora de comparar-los en la veu de l'usuari degut a l'aprenentatge que podria realitzar la IA de l'aplicació.

### 8.3. Annex 3. Pressupost econòmic bàsic (taules)

#### V c w n c " 5 0 "

R t g u u w r q u v ' j f w g r e p ' u t ' g p k t e i k q m ' u 0

Professió	Sou mensual en brut u g i q p u " e q
<b>Criminòleg</b>	1.384,05
<b>Administratiu</b>	1.710,22
<b>Dissenyador informàtic</b>	1.377,64
<b>Dessarrollador d'apps</b>	1.274,50
<b>Dessarrollador "backend"</b>	874,86
<b>TOTAL</b>	6621,27

P q v Fonç Realització pròpia a partir dels convenis col·lectius.

#### V c w n c " 6 0 "

R t g u u w r q u v " f g n u " t g e w t u q u " o c v g t k c n u " k p k e k c n

Recurs Material	Cost net aproximat per unitat o o g p u w c n , " * p +
<b>Ordinador</b>	949
<b>Servidor de dades</b>	1.049,99
<b>Telèfon</b>	150
<b>Internet i línia telefònica*</b>	360
<b>Llicència Praat*</b>	0
<b>Lloguer de la seu*</b>	1400
<b>Tràmits de gestió d'empresa SL</b>	900
<b>Gas*</b>	60
<b>Aigua*</b>	110
<b>Llum*</b>	210
<b>Llicència GPS*</b>	11
<b>Altres despeses*</b>	700
<b>TOTAL</b>	5899,99

P q v \*exòpte els costos de l' "ordinador", "servidor de dades" i "telèfon", que tenen un cost per unitat, i els "tràmits de gestió d'empresa SL" que serà d'un únic pagament, els altres costos seran mensuals. Font: Realització pròpia a partir dels preus cercats a internet.