

# Mypills

Cesc Sasal i Lasaosa

## Taula de continguts

Descripció de l'aplicació.....	3
Arquitectura i descripció de funcionalitats.....	3
Multilingüe.....	4
Dubtes arquitectura.....	4
Primeres proves de concepte.....	5
Error corregit.....	5
Arquitectura del plugin.....	5
Dades persistents.....	6
Configuracions.....	6
Esdeveniments.....	6
Alarmes.....	6
Metodologia.....	6
Objectiu inicial per als cicles <i>scrum</i> .....	6
A continuació es detallaran els posteriors cicles.....	7
Llistat de pantalles.....	7
Pantalles de Gestió de l'alarma.....	7
Pantalles de Configuració.....	8
Millores futures.....	12
Dades i <i>backend points</i> .....	12

## Descripció de l'aplicació

La pretensió és fer una aplicació per gestionar les alarmes per a persones que tenen establerta una posologia de la seva medicació.

El mecanisme ha de ser compatible i complementari amb les posologies setmanals que ofereixen moltes farmàcies, de manera que es pugui fer servir com a una ajuda i alarma horària:

1. A més a més de les caixes de posologia construïdes per les farmàcies, o del típic pastiller setmanal.
2. També en cas de no tenir cap altre mecanisme, com pot ser el cas de posologies molt senzilles, podria ser substituït del pastiller setmanal per a organitzar les presses.

## Arquitectura i descripció de funcionalitats

- **Configuració:** L'aplicació ha de tenir una configuració, que en el cas de les persones grans i poc coneixedores de les aplicacions mòbils podria ser configurada per un tercer; les dades de la configuració constitueix les dades persistents de l'aplicació.
  - La configuració indicarà els medicaments que s'han de prendre a les diferents hores: esmorzar, dinar, berenar, sopar i nit.
    - La posologia sovint indicarà 1 pastilla, però de vegades poden ser més d'una, incloent-hi casos amb 1/2 pastilla (però mai trobarem dues 1/2).
    - És habitual prendre els medicaments a les hores dels àpats, però pot donar-se el cas d'haver-se de prendre un medicament específicament abans o després de la menjada.
    - A més de les hores dels àpats, un medicament pot requerir una pressa fora de les hores dels àpats; noranta minuts abans, i caldrà esperar noranta minuts per fer el següent àpat.
    - Existeixen medicaments que s'han de prendre diàriament, però també en altres intervals, sent típics els casos setmanals o cada dues setmanes.
      - Fins i tot es dona el cas en què la posologia d'un mateix medicament canvia al llarg de la setmana o de tot el mes.
  - Els medicaments es descriuran:
    - Nom i dosi dels principis actius.
      - El laboratori que el fabrica (compte: pot canviar la representació gràfica).
      - El laboratori pot fer servir un nom comercial.
    - Serà important una representació gràfica, que pot dependre de la forma farmacèutica:
      - La seva forma geomètrica: tableta (rodona, ovalada, allargada), càpsula (generalment ovalada), perles o càpsules toves (esfèriques o ovalades).
      - La seva mida (molt petita, petita, mediana, gran).

- El seu color, que en el cas de les càpsules poden ser dos colors.
- Si canvia el laboratori que el fabrica, o senzillament la dosi dels principis actius, pot canviar la representació gràfica, i serà convenient desar les representacions que es fan servir, per reaprofitar-les; si canvia la dosi dels principis actius, canviarà la quantitat, però també pot canviar la representació gràfica.
- Pot arribar a requerir-se la divisió d'algunes pastilles, però només és possible per als comprimits en presentació petita, mediana o gran (però no si és molt petita).
- **Alarmes programades:** Serà important no perdre aquesta configuració en cas de desconnectar-se el mòbil, per exemple en acabar-se la bateria. També es requerirà un mecanisme de dades persistents:
  - Algunes documentacions informen que les alarmes es desconfiguren si el dispositiu s'apaga o es reinicia; llavors es requerirà un mecanisme per detectar aquesta situació i restaurar les alarmes.
  - A més, també podria ser important prendre en consideració les alarmes perdudes en el temps en què el dispositiu ha estat desconnectat (tant si el dispositiu perd la configuració d'alarmes com si no les perd). Per això, es requerirà un registre d'esdeveniments.
  - També pot resultar útil registrar els diferents esdeveniments, amb les accions que l'usuari ha realitzat, però serien dades temporals que s'esborrarien una vegada revisades.
- **Gestió de les alarmes:** Una vegada configurada l'aplicació, la part de l'aplicació que interactuarà amb l'usuari ha de ser molt **senzilla i accessible**; també la configuració ha de ser-ho, però les persones grans poden comptar amb ajuda per configurar l'aplicació, en tant que la gestió de les alarmes està destinada al seu ús diari per aquestes persones. L'aplicació, una vegada sona l'alarma, ha de permetre:
  - Ignorar l'alarma si ja ha pres les pastilles.
  - Endarrerir l'alarma un temps determinat, en un interval que no excedirà els noranta minuts.
  - Fer pausa de l'alarma i mostrar les pastilles; arribat aquest punt podrà indicar que ja ha pres les pastilles o qualsevol de les dues anteriors opcions.

## Multilingüe

És part dels objectius incorporar mecanismes multilingües en l'aplicació, tot i no ser un objectiu prioritari.

## Dubtes arquitectura

- Sembla que la gestió de les alarmes pot fer-se amb el mòdul ***android\_alarm\_manager\_plus***, però només accepta un ***callback*** per executar codi *Dart*, i no està clar quina acció pot fer-se des d'aquest ***callback*** (s'ha de fer una prova de concepte).

## Primeres proves de concepte

### Error corregit

En una primera prova de concepte, però el mòdul **android\_alarm\_manager\_plus** produïa un error.

```
Execution failed for task
':android_alarm_manager_plus:compileDebugJavaWithJavac'.
> Could not resolve all files for configuration
':android_alarm_manager_plus:androidJdkImage'.
  > Failed to transform core-for-system-modules.jar to match attributes
  {artifactType=_internal_android_jdk_image, org.gradle.libraryelements=jar,
  org.gradle.usage=java-runtime}.
    > Execution failed for JdkImageTransform: /opt/android-sdk/platforms/android-
    34/core-for-system-modules.jar.
      > Error while executing process /opt/android-studio/jbr/bin/jlink with
      arguments {--module-path
      /home/cesc/.gradle/caches/8.10/transforms/4ffe6b1d1ec3af758431287974dd5397-
      f1693d25-5aec-4970-907a-297c55009bb5/transformed/output/temp/jmod --add-
      modules java.base --output
      /home/cesc/.gradle/caches/8.10/transforms/4ffe6b1d1ec3af758431287974dd5397-
      f1693d25-5aec-4970-907a-297c55009bb5/transformed/output/jdkImage --disable-
      plugin system-modules}
```

Text 1: Error que s'obtenia amb **android\_alarm\_manager\_plus**

El error s'ha corregit establint el camí correcte per al **jdk**:

```
> flutter config --jdk-dir /usr/lib/jvm/default/
```

### Arquitectura del plugin

El callback que executa **android\_alarm\_manager\_plus** ho fa en el *isolate* del sistema, en concret en el de l'*AlarmManager*. Això comporta que l'alarma pot executar codi *Dart* senzill, i fins i tot es pot comunicar amb la nostra aplicació, però no executar pantalles. Quan es comunica fent servir `IsolateNameServer.lookupPortByName(isolateName);` no obtindrà un port de comunicació si l'aplicació no s'està executant o s'executa en segon pla (*background*).

És per aquest motiu que penso que el disseny de pantalles no podrà aplicar-se com s'ha pensat inicialment. Encara l'estic estudiant, però és possible que una solució sigui fer servir un **servei en primer pla** (*foreground service*: `flutter_foreground_task`). Incloc referència a un article que explica els serveis en primer pla: [Foreground Services in Flutter: Run tasks when your App is minimized](#).

Típicament les comunicacions es fan fent servir l'objecte *preferences* o altre sistema de dades persistents. Exemple de senzill *callback*:

```
@pragma('vm:entry-point')
static Future<void> callback() async {
  FlutterRingtonePlayer.playAlarm(
    looping: true,
    asAlarm: true,
    volume: 1.0,
  );
}
```

## Dades persistents

### Configuracions

La configuració requereix fer servir dades locals persistents, que s'emmagatzemaran fent servir **Isar Database**.

### Esdeveniments

Encara s'ha de considerar el sistema més pertinent per a mantenir un **registre d'esdeveniments**; sembla que la opció evident seria **logger**, però s'ha de tenir present que s'ha d'accedir tant des de les pantalles de gestió d'alertes, com des de les pantalles de configuració, i probablement fins i tot des del procediment de *callback*.

### Alarmes

Les alarmes també són dades persistents gestionades pel sistema operatiu; la informació és contradictòria, perquè la documentació indica que aquestes dades es perden quan el dispositiu es reinicia, però en el procediment de l'API un dels paràmetres és *rescheduleOnReboot*.

El problema queda relegat fins haver fet proves, i conèixer empíricament el comportament.

## Metodologia

Es farà servir una metodologia àgil tipo **scrum**, de manera que s'aniran implementant funcionalitats des d'una primera versió bàsica. A més a més, si és necessari, en cadascú dels cicles de desenvolupament s'incorporaran llistes **kanban**; tot i que probablement no seran necessàries, per ser un projecte individual, poden ser una eina d'ajuda, també perquè permeten anotar els desenvolupaments que s'enredereixen a un cicle posterior, i no oblidar els objectius en cadascú d'aquests cicles.

Cada cicle finalitzat es marcarà clarament en el repositori.

### Objectiu inicial per als cicles **scrum**

En la primera aproximació només es desenvoluparan les pantalles de gestió de l'alarma, simplifícades.

- Configuració prefixada, sense persistència: Fixar tres alarmes (esmorzar, dinar, sopar) amb horari constant prefixat.
- Fer sonar les alarmes i permetre a l'usuari interacció senzilla:

1. Acceptar l'alarma desconnectant-la, entenent que l'usuari ja ha pres les pastilles.
2. Acceptar-la canviant de pantalla, entenent que l'usuari llavors pren les pastilles.
3. Endarrerir-la per un temps constant prefixat.

En cada cicle s'ampliaran els objectius per aproximar-se tot el possible a l'aplicació descrita a l'inici. Observar que la part amb més desenvolupament pendent és la configuració, i també és la part que interactua amb el magatzem de dades.

## A continuació es detallaran els posteriors cicles

... *A priori*, el següent objectiu serà incorporar accés a dades persistents.

## Llistat de pantalles

### Pantalles de Gestió de l'alarma

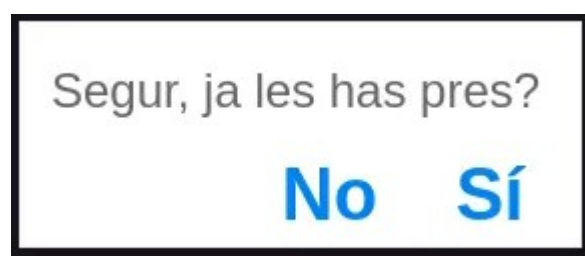
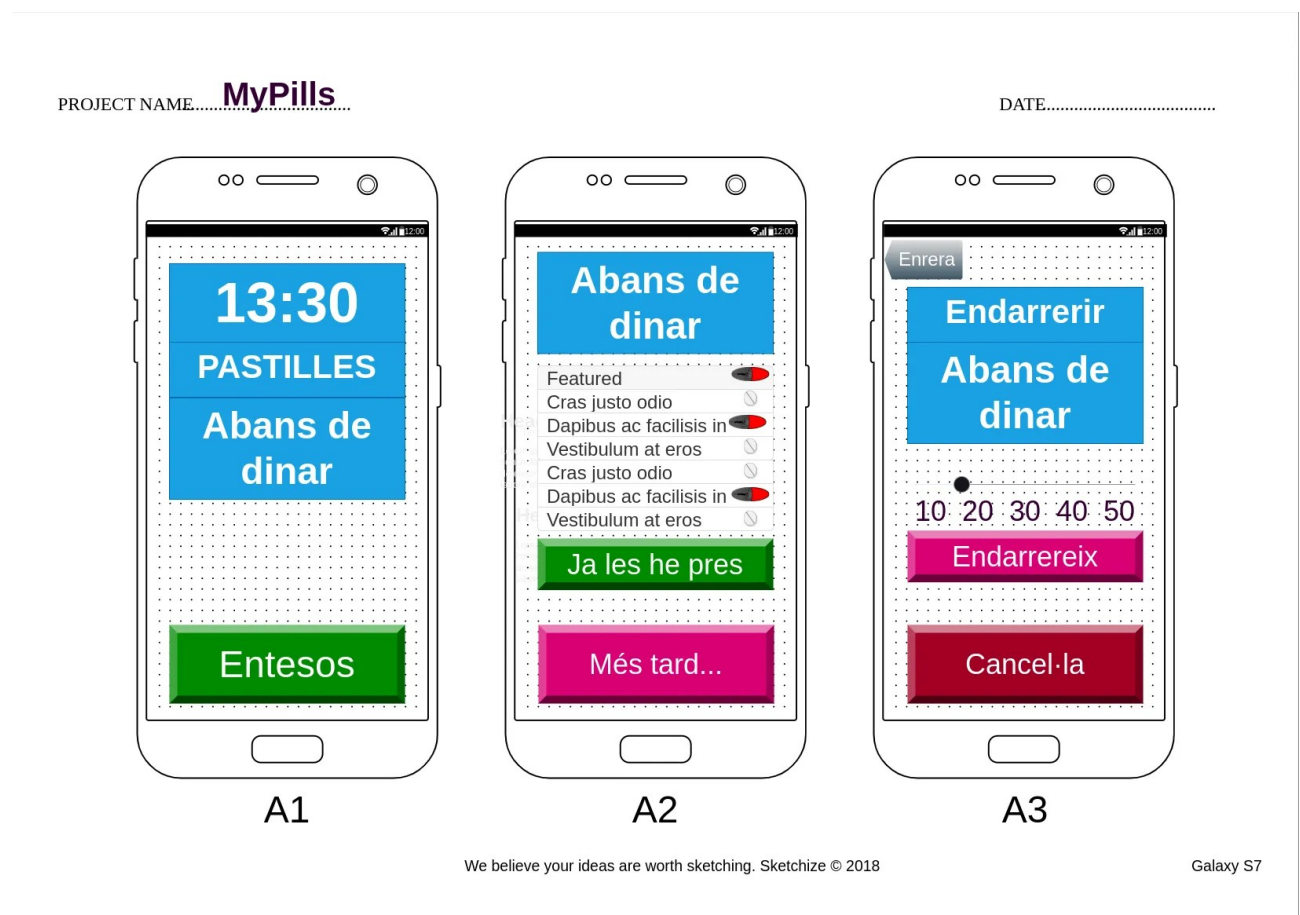


Figura 1: A2.F1.popup

1. (A1) Pantalla iniciada pel *callback* de l'alarma. So de l'alarma actiu.
  - 1.1. (A1.F1) Acceptar l'alarma per prendre les pastilles (pantalla A2).
2. (A2) Pantalla amb el detall de les pastilles que corresponen a la posologia vinculada amb aquesta alarma. El so de l'alarma detingut.
  - 2.1. (A2.F1) Indicar que l'usuari ja ha pres els medicaments; Confirmació (**pop-up A2.F1.popup**) i **finalització** de la gestió d'alarma (*log*).
  - 2.2. (A2.F2) Endarrerir l'alarma un temps en **pantalla A3**.
3. (A3) Pantalla per endarrerir l'alarma un temps.
  - 3.1. (A3.F1) Permet retrocedir (**pantalla A2**).
  - 3.2. (A3.F2) Cancel·lar és equivalent a retrocedir (**pantalla A2**).
  - 3.3. (A3.F3) Fixa un temps per a la repetició de l'alarma i **finalització** de la gestió d'alarma (*log*).

## Pantalles de Configuració

PROJECT NAME.....**MyPills**.....

DATE.....



C1



C2



C6

We believe your ideas are worth sketching. Sketchize © 2018

Galaxy S7

1. (C1) Pantalla de configuració. És la pantalla d'inici del programa.



- 1.1. (C1.F1) Opcions (pantalla C2).
- 1.2. (C1.F2) Medicaments receptats (pantalla C3).
- 1.3. (C1.F3) Generar i visualitzar alarmes (**pantalla C6**) Si no s'han generat les alarmes i s'han fet canvis significatius es mostrarà un avís.
- 1.4. (C1.F4) Formes farmacèutiques, pel cas quan la farmàcia proporciona una presentació d'un medicament diferent de la que es feia servir anteriorment (**pantalla C7**).
- 1.5. (C1.F5) Finalitzar; surt del programa de configuració.
2. (C2) Configuracions bàsiques
  - 2.1. (C2.F1) Retrocedir (**pantalla C1**). Avisa en cas de canvis pendents (popup **C2.F1.popup**).
  - 2.2. (C2.F2) Cancel·lar equivalent a retrocedir (**pantalla C1**). Avisa en cas de canvis pendents (popup **C2.F1.popup**).
  - 2.3. (C2.F3) Desar els canvis (actiu quan ha hagut modificacions **C2.F3.a**) (*log*).



We believe your ideas are worth sketching. Sketchize © 2018

Galaxy S7

Esborrar la prescripció?

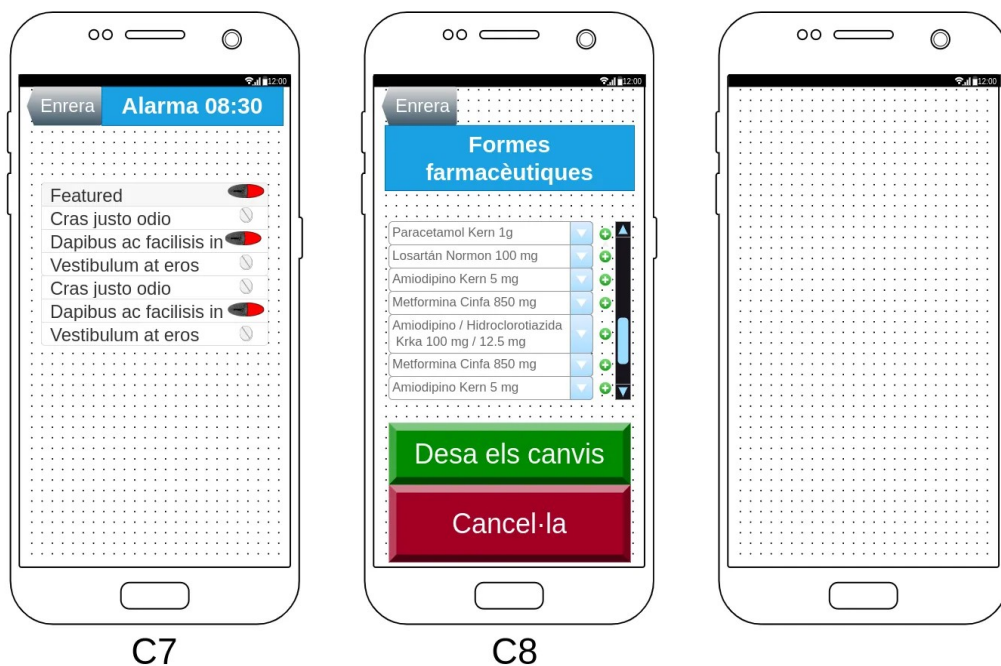
**No** **Sí**

Desar la forma farmacològica?

**No** **Sí**

3. (C3) **Recepta**: Visualitza i permet modificar recepta.
- 3.1. (C3.F1) Retrocedir (**pantalla C1**).
  - 3.2. (C3.F2) Cancel·lar equivalent a retrocedir (**pantalla C1**).
  - 3.3. (C3.F3) Afegir un element a la llista (**pantalla C4**).
  - 3.4. (C3.F4) Modificar un element (**pantalla C4**).
  - 3.5. (C3.F5) Eliminar un element de la llista, amb confirmació (popup **C3.F5.popup**).

4. **(C4) Medicament:** Representa un *pop-up* de pantalla completa (sense navegació). Medicament receptat (nom genèric o nom comú) temps i quantitat. A més, es mostra la forma farmacèutica actualment activa.
  - 4.1. **(C4.F1)** Cancel·lar (**pantalla C3**).
  - 4.2. **(C4.F2)** Acceptar, actiu si dades vàlides (**C4.F2.a**), desa i torna (**pantalla C3**) (*log*).
  - 4.3. **(C4.F3)** Afegir una forma farmacèutica (**pantalla C5**).
5. **(C5)** Representa un *pop-up* de pantalla completa (sense navegació). Forma farmacèutica; es mostra nom, quantitat i laboratori. El nom pot ser un nom comercial, i es pot incorporar el nom genèric; bé el nom o el nom comercial ha de coincidir amb el nom requerit quan es llença el *pop-up*. A més es mostra la presentació (*píndola/comprimet/càpsula*), amb la mida, forma geomètrica i color.
  - 5.1. **(C5.F1)** Cancel·lar (**pantalla C4 / pantalla C8**).
  - 5.2. **(C5.F2)** Acceptar, actiu si dades vàlides (**C5.F2.a**), desa i torna (**pantalla C4 / pantalla C8**)(*log*).
  - 5.3. **(C5.F3)** Canvia presentació de pastilla (*píndola/comprimet/càpsula*); les opcions de la forma, mida i color canvien depenent la presentació.
  - 5.4. **(C5.F4)** Tria forma, mida i color mostrant una representació gràfica.
6. **(C6)** Alarmes. Genera i mostra les alarmes generades.
  - 6.1. **(C6.F1)** Retrocedir (**pantalla C1**).
  - 6.2. **(C6.F2)** Generar (només actiu si ha hagut canvis significatius **C6.F2.a**).



We believe your ideas are worth sketching. Sketchize © 2018

Galaxy S7

7. (C7) Detall d'una alarma. Mostra el detall dels medicaments que corresponen a la posologia vinculats amb una alarma. Mateixa visualització que en pantalla A2; no permet accions.
  - 7.1. (C7.F1) Retrocedir (**pantalla C6**).
8. (C8) Formes farmacèutiques. Les formes farmacèutiques es corresponen amb la llista de medicaments receptats, però mantenint una llista amb diferents formes per a cadascun dels medicaments. Aquesta pantalla és en realitat redundant, perquè la informació és accessible des de la recepta, però s'afegeix per simplificar la tasca de l'usuari quan en la farmàcia li proporcionen una presentació d'un medicament diferent, generalment degut a què pertany a un altre laboratori. Presenta una llista de les formes farmacèutiques en curs, que es corresponen amb els medicaments receptats, i permet canviar les formes actives.
  - 8.1. (C8.F1) Retrocedir (**pantalla C1**).
  - 8.2. (C8.F2) Cancel·lar equivalent a retrocedir (**pantalla C1**).
  - 8.3. (C8.F3) Acceptar canvis; fa servir una llista temporal per la visualització, i s'han d'aplicar totes les diferències.
  - 8.4. (C8.F4) Afegir una forma farmacèutica (**pantalla C5**). Observar que la forma farmacèutica s'afegirà independentment què sigui acceptada com a una de les formes farmacèutiques actives.

## Milliores futures

1. La millora més evident seria tenir un servei sempre actiu, amb un botó que permeti prendre les pastilles abans de l'hora, evitant que soni l'alarma. En aquesta opció s'hauria d'arribar a la pantalla A2 per iniciativa de l'usuari, abans de disparar-se l'alarma, i en aquest cas, s'hauria de desactivar la futura alarma.
2. Les pantalles A2 i C7 tenen un component comú, que pot millorar-se fent que mostri més informació d'un medicament si es requereix. La informació és limitada perquè es mostra en forma de llista de la manera més visual possible, i algunes informacions, com el laboratori, potser no hi són presents, puix el nom dels medicaments sovint és força llarg.
3. No s'han considerat altres presentacions (formes farmacològiques) dels medicaments, fora dels comprimits i les càpsules, però tampoc els tractaments temporals, com podria ser un antibiòtic; aquests serien possibles camins a explorar en futures millores.
4. Una altra millora a considerar serà l'opció de canviar les hores de les alarmes depenent del dia de la setmana. És un cas que pot semblar interessant pel cap de setmana, però en realitat, per a les persones que ja no tenen un horari de treball fixat, pot ser interessant per a determinats dies de la setmana, quan poden tenir activitats programades.
5. Una funcionalitat interessant pot ser comunicar (per exemple, per SMS) amb el cuidador principal de la persona en cas d'observar-se anomalies en les preses.
6. També es pot permetre personalitzar el so de l'alarma.

La connexió amb la recepta electrònica seria una funcionalitat molt desitjable, però un punt molt difícil d'abordar, donat el caràcter personal i molt sensible de les dades.

## Dades i *backend points*

Es farà servir una **base de dades local**, sense cap inicialització, excepte alguna **configuració** bàsica.

Alguns dels casos es limiten a una senzilla creació/modificació de les dades per l'apartat del programa que gestiona la configuració, i la seva consulta per l'apartat de gestió de les alarmes.

1. **Configuracions**; són opcions que no impedeixen el funcionament:
  - 1.1. Temps que han de sonar les alarmes.
  - 1.2. Temps per a la repetició, en cas de no ser aturada una alarma.
  - 1.3. Temps per defecte per l'endarreriment.
  - 1.4. ...etc. Futures millores poden incorporar més components de personalització.
2. Les **prescripcions** (o receptes); la informació s'introdueix quan el metge recepta medicaments. Quan es fan modificacions es modifica la posologia, però es requereix haver anat a la farmàcia a buscar els nous medicaments o les noves presentacions:

- 2.1. Medicament i dosi; és convenient fer servir el nom genèric, però podria indicar-se el nom comercial.
- 2.2. Número i hora de les presses; això es fa fent servir quatre números (separats entre barres), indicadors dels tres àpats (esmorzar, dinar, sopar) i l'últim pel cas de les presses a la nit.
- a) Per defecte s'aplicarà per a tots els dies de la setmana.
  - b) Una opció permetrà indicar els dies de la setmana.
  - c) Una altra opció permetrà indicar un dia al mes, fent servir el dia 1 o bé el dia 15.
  - d) Finalment es pot indicar dues vegades al mes, el dia 1 i el dia 15.
- 2.3. A més, s'inclourà una indicació (observació opcional) que alguns medicaments poden requerir:
- a) Abans del àpat.
  - b) Amb els àpats; opció per defecte, quan és indiferent.
  - c) Després dels àpats.
  - d) Separat dels àpats.
3. Base de dades de **presentacions**, o formes farmacèutiques (pastilles); la informació s'introdueix cada vegada que la farmàcia ens proporciona un nou medicament, bé perquè ens ho han receptat de nou, o perquè ens proporcionen una nova presentació:
- 3.1. Nom i dosi dels principis actius, generalment un, de vegades dos, i no és freqüent més. Aquestes dues característiques (nom i dosi dels principis actius) formen el nom genèric.
- 3.2. El laboratori fabricant; quan canvia el laboratori pot canviar la presentació.
- 3.3. Alguns laboratoris fabriquen fent servir un nom comercial. Alguns medicaments es recepten pel nom comercial, però poden tenir equivalències en altres laboratoris o en medicament genèric, però de vegades no existeix genèric.
- 3.4. Cada presentació (fabricant i dosi) incorpora la forma farmacèutica. De moment la limitarem a *píndola/comprimít/càpsula*; diferenciarem també les *perles*, denominació de les càpsules toves, perquè el seu aspecte és diferent de les càpsules dures.
- De moment es deixen de banda altres formes farmacèutiques (*líquids/pols i pólvores/supositoris/semi-sòlids/aerosols/inhaladors...*)
- a) **Aspecte** de la presentació: Cada forma farmacèutica té diferents propietats, en concret **forma geomètrica i color**, però les alternatives canvien amb la forma farmacèutica. La forma geomètrica pels *comprimits* és el més variat, en tant que la més limitada és per les càpsules, en tant que aquestes poden ser dures o toves (*perles*), i les dures poden ser de dos colors.

- 3.5. La introducció de les presentacions o formes farmacèutiques es realitzarà en dues situacions:
- a) Quan el metge ens dona la recepta i comprem nous medicaments en la farmàcia.
  - b) Quan s'esgota un medicament i comprem en la farmàcia una presentació diferent de l'anterior.
  - c) Les pastilles que s'introdueixin es desaran en la base de dades, per simplificar la seva reutilització.
- 3.6. Una utilitat pot eliminar les definicions que no es facin servir en aquell moment, però hauria de mantenir formats alternatius d'altres laboratoris de les pastilles programades.
4. Configuració de les alarmes.
- 4.1. Cada alarma es defineix a una hora determinada.
  - 4.2. Cada alarma es troba vinculada a un conjunt de prescripcions, i cada prescripció a una forma farmacològica activa.