

# Software Engineering Practices Course 2024-25 UAB

---

Document:  
**S.R.S. Template**  
(version 1.0)  
(Date: 2024-11-17)

# History of revisions

Date	Version	Description	Author
17/11/2024	1.0	System requirements	Albert Árboles
03/12/2024	2.0	Class diagrams	Albert Árboles
05/12/2024	3.0	Activity diagrams	Nil Díaz
06/12/2024	4.0	Sequence diagrams	Nil Díaz

# About this document

*Aquest document descriu l'anàlisi i l'especificació dels requisits per a l'aplicació SeniorLife. Inclou els següents apartats:*

- **Requisits no funcionals:** *Es detallen aspectes de rendiment, seguretat i accessibilitat del sistema per garantir una experiència fiable i amigable per a l'usuari.*
- **Requisits funcionals:** *Es defineixen les funcionalitats clau de l'aplicació des de la perspectiva dels diferents usuaris (p. ex., persones grans, personal mèdic i familiars).*
- **Requisits en conflicte:** *S'analitzen possibles conflictes entre les necessitats de diferents actors i les seves implicacions.*
- **Requisits dependents:** *S'identifiquen les dependències entre requisits que poden afectar la seqüència d'implementació o el disseny del sistema.*

# Table of contents

1.System requirements .....	5
1.1.User requirements.....	5
1.2.Requirements list.....	5
1.3.System requirements description .....	6
1.3.1 Requisits funcionals.....	6
1.4 Requisits en conflicte.....	7
1.5 Requisits dependents .....	7
2.Diagrames .....	8
2.1 Diagrama d'Activitat.....	9
2.2 Diagrama de seqüència .....	10
2.3 Diagrama de classes .....	17

# 1.System requirements

*Aquesta secció llista els requisits funcionals i no funcionals del sistema. A continuació, es presenta una descripció completa de cadascun dels requisits del sistema.*

## 1.1.User requirements

*A continuació es presenta la llista de requisits recollits dels usuaris:*

**-Requisit 1:** *Com a usuari, vull poder comunicar-me amb familiars i amics mitjançant missatges, fotos i videotrucades per tal de mantenir-me connectat i reduir la soledat.*

**-Requisit 2:** *Com a usuari, vull rebre notificacions sobre la meva medicació programada per tal de recordar-me de prendre les dosis correctes i millorar la meva salut.*

**-Requisit 3:** *Com a personal mèdic, vull poder monitoritzar remotament les constants vitals dels meus pacients per tal de detectar anomalies a temps i oferir atenció preventiva.*

**-Requisit 4:** *Com a familiar, vull configurar alertes personalitzades per a paràmetres de salut del meu pare/mare per tal de ser avisat en situacions crítiques i garantir la seva seguretat.*

## 1.2.Requirements list

*La següent taula resumeix els requisits funcionals i no funcionals del sistema:*

Function Requirements	Non-Functional Requirements
<b>F001 - Comunicació social:</b> Permet enviar missatges, fotos i videotrucades.	<b>NF001 - Rendiment:</b> Temps de resposta inferior a 10 segons per les accions principals.
<b>F002 - Recordatori de medicació:</b> Notifica sobre medicació programada.	<b>NF002 - Seguretat:</b> Protecció de les dades mèdiques i personals dels usuaris, complint amb les normatives de privacitat aplicables.
<b>F003 - Monitorització mèdica:</b> Permet monitoritzar constants vitals.	<b>NF003 - Accessibilitat:</b> Compliment de WCAG 2.1.
<b>F004 - Alertes mèdiques:</b> Configura notificacions d>alertes personalitzades.	

## 1.3. System requirements description

A continuació es presenta una descripció detallada dels requisits del sistema:

### 1.3.1 Requisits funcionals

- **F001 - Comunicació social**
  - **Descripció:** Permet als usuaris comunicar-se amb familiars i amics mitjançant missatges, fotos i videotrucades.
  - **Objectiu:** Fomentar les relacions socials.
  - **Benefici:** Reduir la soledat.
- **F002 - Recordatori de medicació**
  - **Descripció:** Genera notificacions sobre medicació programada per assegurar que els usuaris no oblidin cap dosi.
  - **Objectiu:** Millorar la salut dels usuaris.
  - **Benefici:** Reduir errors en la medicació.
- **F003 - Monitorització mèdica**
  - **Descripció:** Proporciona accés remot a les constants vitals dels usuaris per a personal mèdic.
  - **Objectiu:** Detectar anomalies de salut a temps.
  - **Benefici:** Facilitar una atenció preventiva.
- **F004 - Alertes mèdiques**
  - **Descripció:** Permet als familiars configurar alertes personalitzades en funció de paràmetres de salut.
  - **Objectiu:** Millorar la supervisió i garantir la seguretat dels usuaris.
  - **Benefici:** Donar tranquil·litat als familiars.

### 1.3.2 Requisits no funcionals

- **NF001 - Rendiment**
  - **Descripció:** L'aplicació ha de permetre que les accions principals es completin en menys de 10 segons per garantir una experiència d'usuari senzilla i ràpida.
  - **Stakeholders:** Usuaris finals (persones grans), familiars, personal mèdic.
- **NF002 - Seguretat**
  - **Descripció:** L'aplicació ha de garantir la protecció de les dades mèdiques i personals dels usuaris, complint amb les normatives de privacitat aplicables. Les dades sensibles han de ser accessibles només per usuaris autoritzats.
  - **Stakeholders:** Usuaris finals, personal mèdic, administradors del sistema.
- **NF003 - Accessibilitat**
  - **Descripció:** L'aplicació ha de complir amb els estàndards WCAG 2.1 per garantir l'accés de persones amb diversitat funcional.

- **Stakeholders:** Usuaris finals amb diversitat funcional, familiars, ONG.

## 1.4 Requisits en conflicte

### Conflicte 1

- **Requisit 1:** L'aplicació ha de permetre als familiars i metges accedir a les dades de salut dels usuaris per monitoritzar la seva condició.
- **Requisit 2:** Els usuaris han de tenir la possibilitat de limitar o desactivar l'accés a les seves dades per salvaguardar la seva privacitat.
- **Raó del conflicte:** Si els usuaris desactiven l'accés a les dades, els familiars o personal mèdic poden perdre informació crítica per a la supervisió de salut, dificultant així la gestió proactiva de situacions d'emergència.

### Conflicte 2

- **Requisit 1:** L'aplicació ha de complir amb els estàndards WCAG per garantir accessibilitat.
- **Requisit 2:** L'aplicació ha de ser fàcil d'utilitzar i requerir un temps mínim d'aprenentatge.
- **Raó del conflicte:** Implementar totes les mesures d'accessibilitat pot complicar el disseny i fer-lo menys intuïtiu, contravenint l'objectiu de facilitar l'ús ràpid i senzill.

## 1.5 Requisits dependents

### Dependència 1

- **Requisit A:** La funcionalitat de monitoratge de constants vitals requereix que els usuaris es registrin amb un perfil mèdic verificat.
- **Requisit B:** La funcionalitat de configuració de notificacions d'alerta mèdica depèn d'aquest registre mèdic.
- **Relació:** El requisit B és un subconjunt del requisit A, ja que la configuració de notificacions depèn del registre mèdic inicial. Sense aquest registre, les notificacions no es poden personalitzar ni activar.
- **Raó de la dependència:** El registre mèdic proporciona les dades necessàries per a la configuració i validació de les notificacions.

## 2.Diagrames

En aquesta secció es mostraran els diferents diagrames que permeten modelar i entendre el funcionament del sistema SeniorLife. Concretament, es presenten tres tipus de diagrames UML:

**Diagrames de classes:** Permeten modelar l'estructura estàtica del sistema, representant les diferents entitats, les seves relacions, atributs i comportaments.

**Diagrames de seqüència:** S'utilitzen per descriure la dinàmica del sistema, representant el flux de missatges i interaccions entre objectes en un cas d'ús concret.

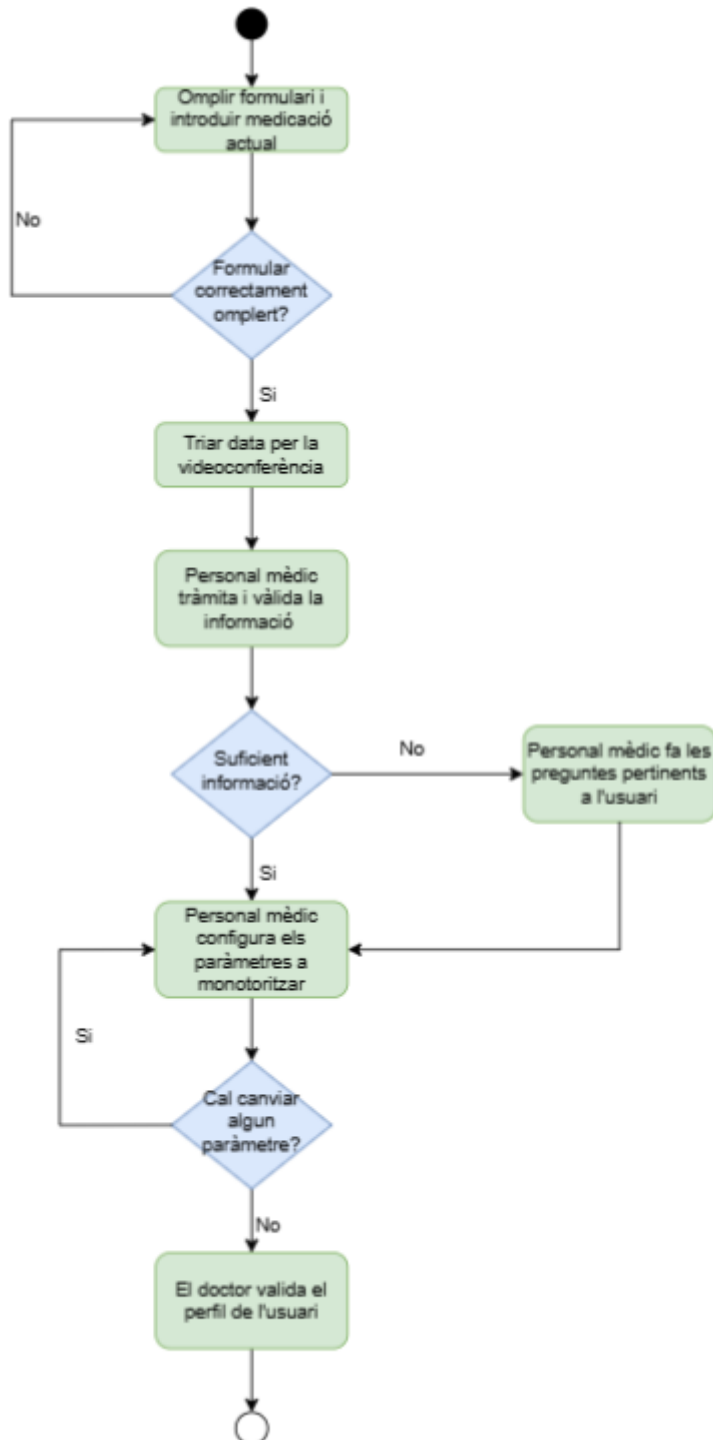
**Diagrames d'activitat:** Serveixen per modelar els processos i fluxos de treball, representant les accions i decisions que es prenen dins del sistema.

Aquests diagrames ofereixen una visió completa i estructurada del sistema, cobrint tant els aspectes estàtics com dinàmics, i permeten entendre millor la interacció entre els diferents components.

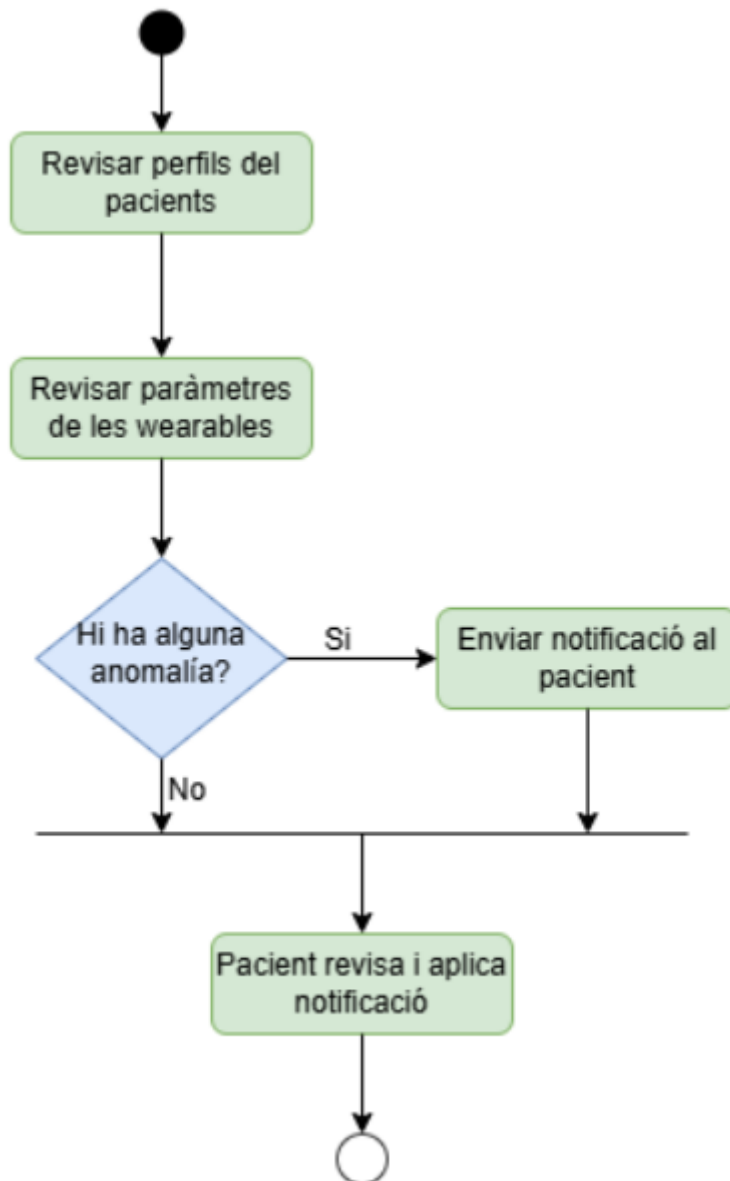


## 2.1 Diagrames d'activitat:

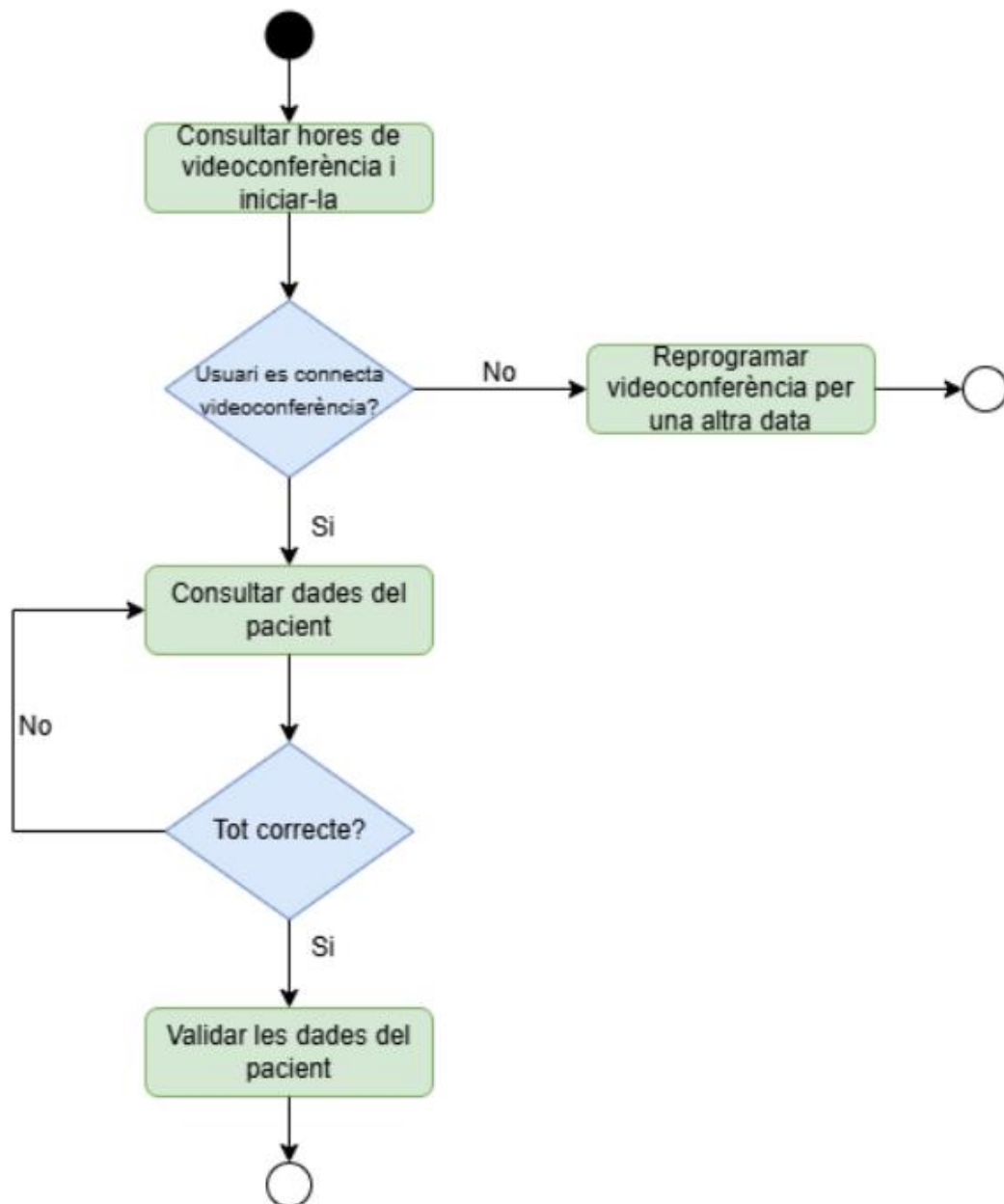
### 2.1.1 Perfil mèdic



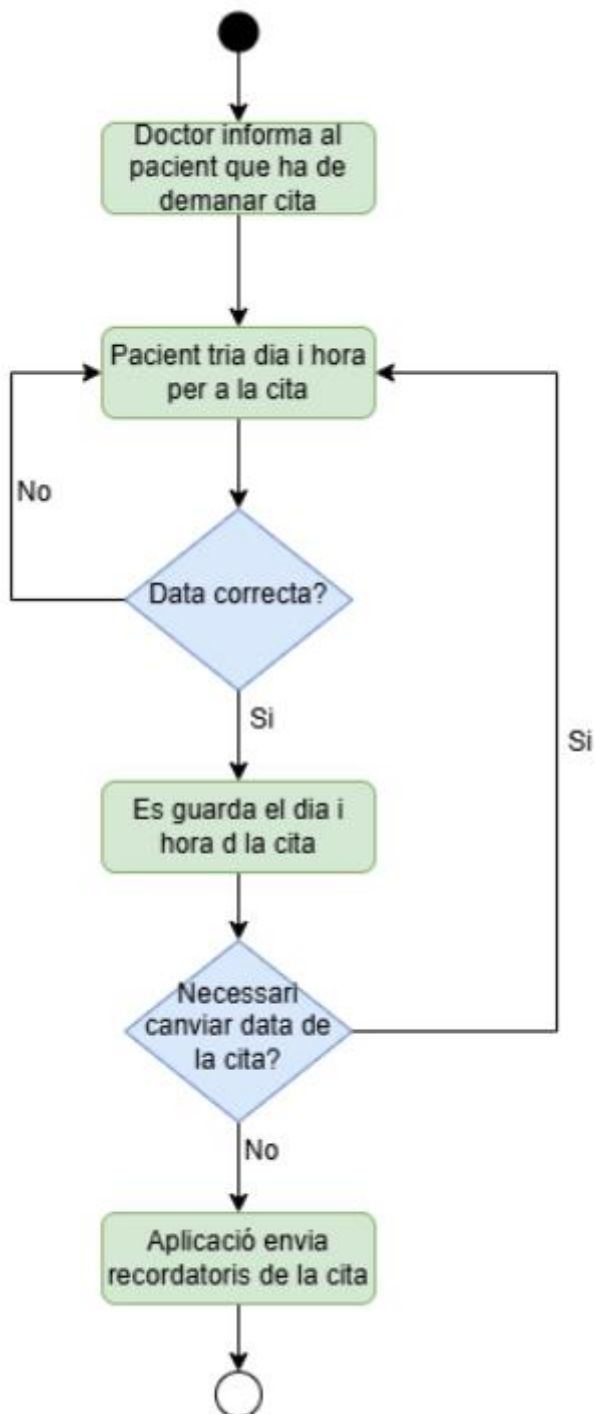
## 2.1.2 Seguiment



## 2.1.3 Videoconferència

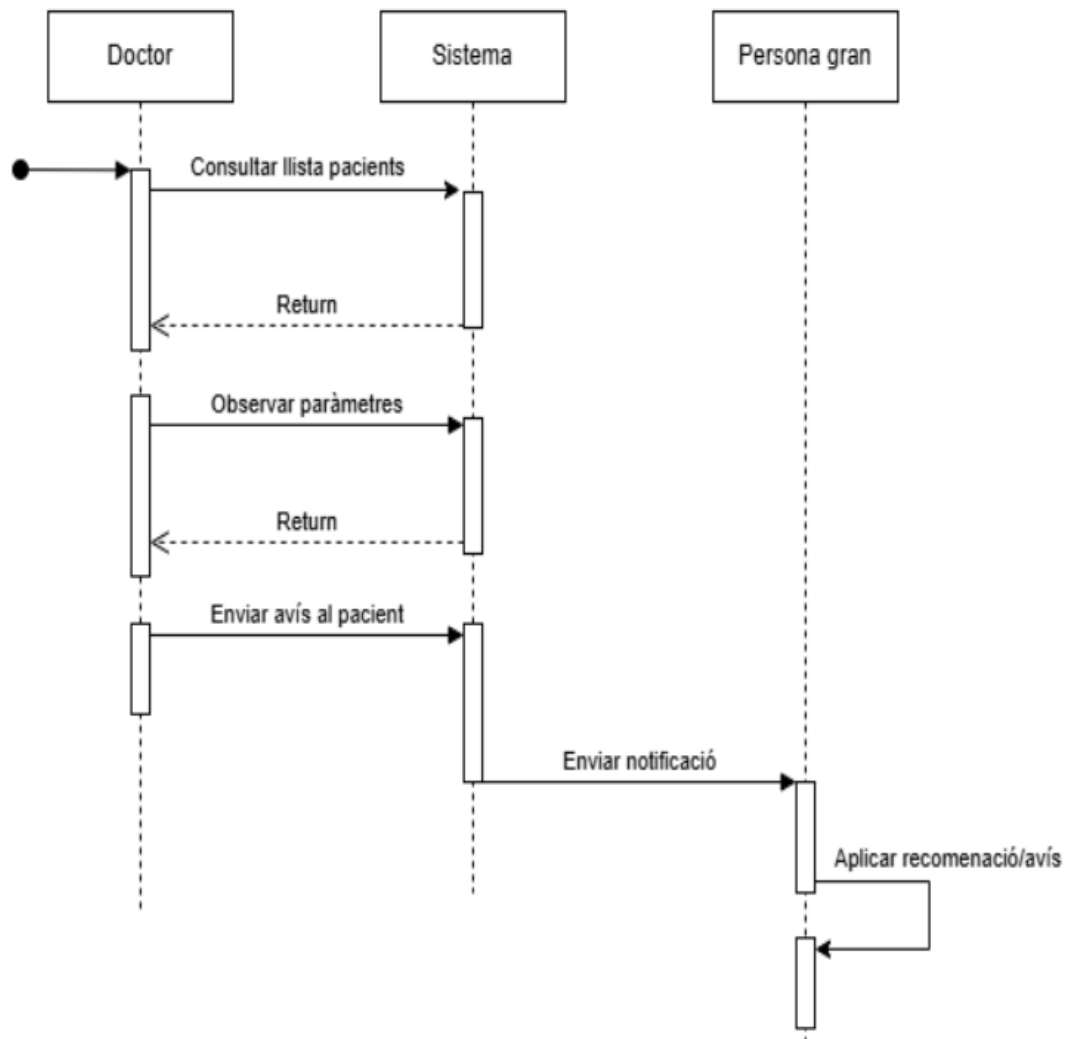


## 2.1.4 Programar cita mèdica

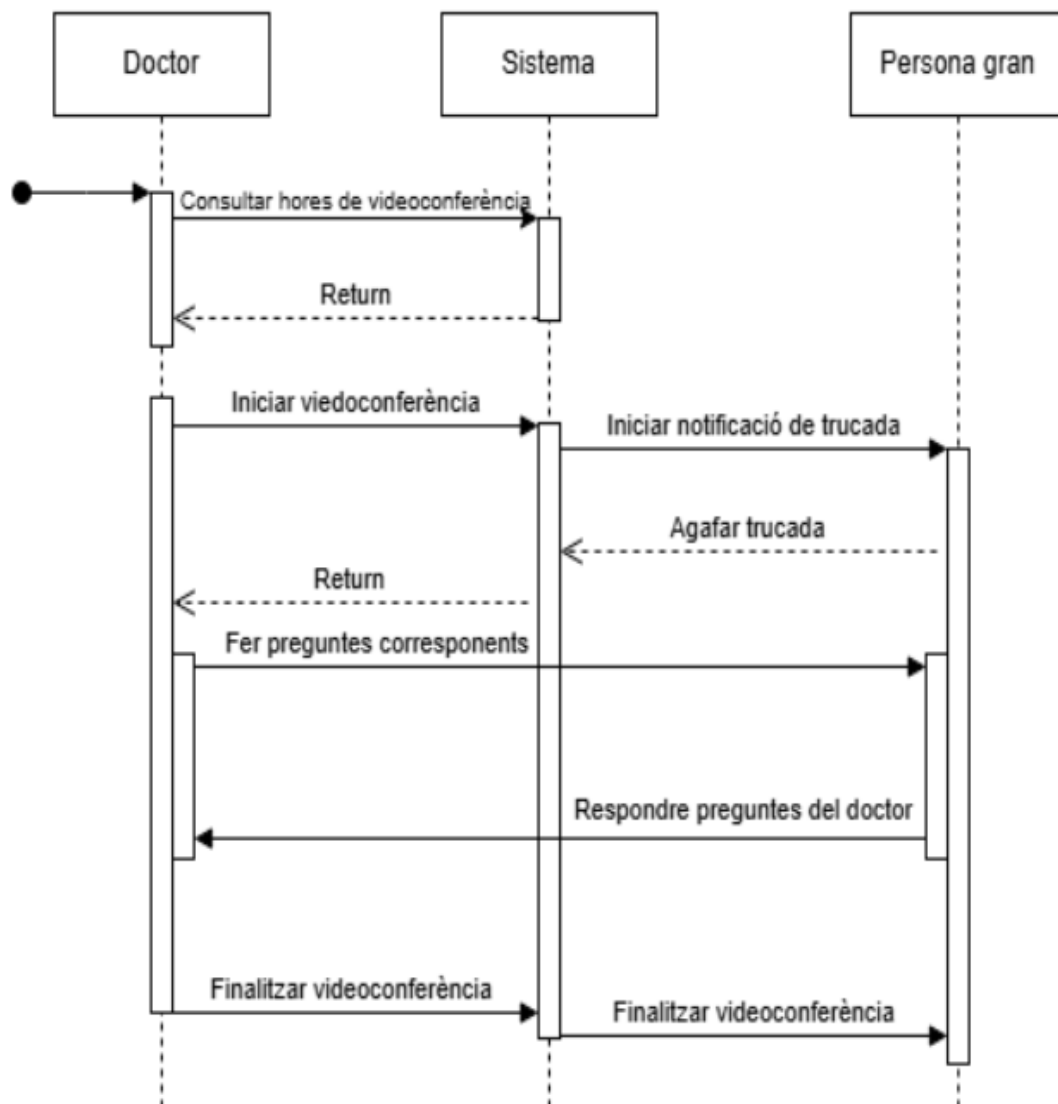


## 2.2 Diagrama de seqüència

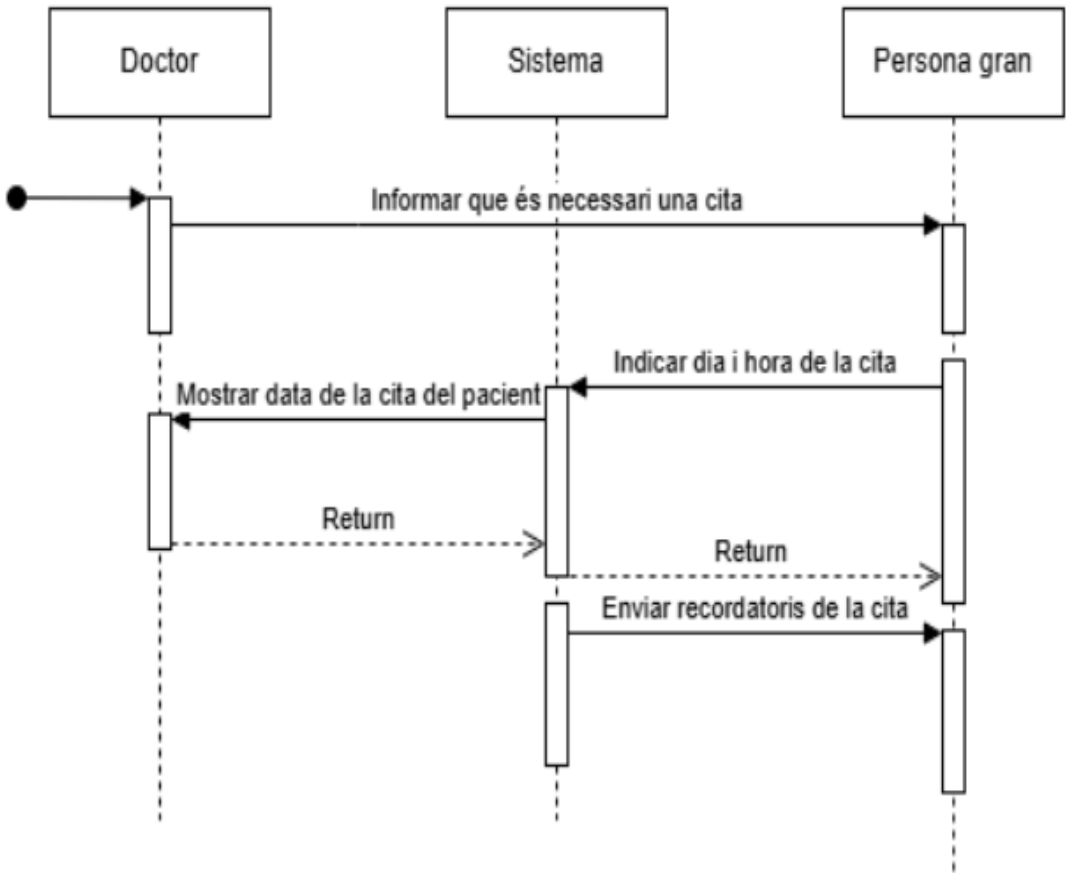
### 2.2.1 Seguiment



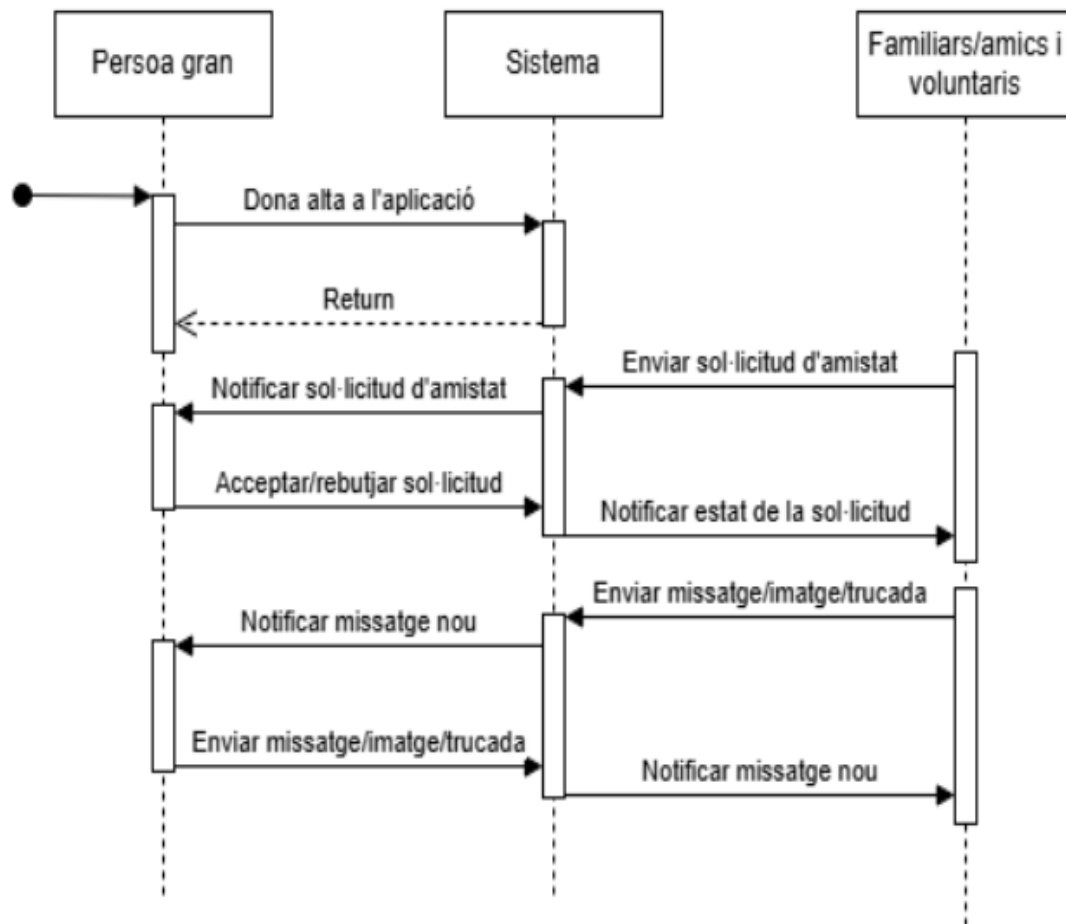
## 2.2.2 Videoconferència



### 2.2.3 Programar cita médica



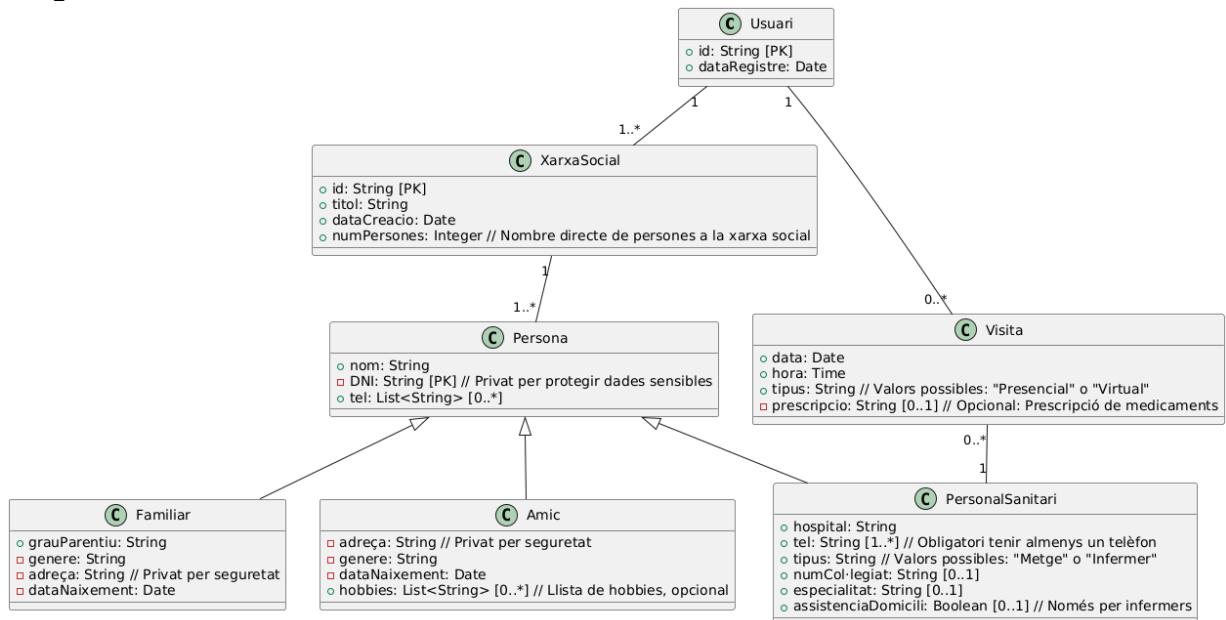
## 2.2.4 Funcionament xarxa social





## 2.3 Diagrama de classes

Diagrama 1:



### Explicació del Diagrama UML

Aquest diagrama UML representa l'estructura estàtica del sistema SeniorLife. Es modelen les entitats principals, els seus atributs, i les relacions entre elles, segons els requisits descrits a l'enunciat. El diagrama inclou les classes Usuari, XarxaSocial, Persona (amb subclasses especialitzades), PersonalSanitari, i Visita, així com les cardinalitats i atributs clau per al correcte funcionament del sistema.

### Descripció de les classes principals

#### 1. Classe Usuari

Atributs:

id (PK): Identificador únic de l'usuari.

dataRegistre: Data en què l'usuari es va registrar al sistema.

Relacions:

Cada usuari pot tenir una o més xarxes socials (1..\*).

Cada usuari pot tenir zero o més visites (0..\*) registrades amb personal sanitari.

#### 2. Classe XarxaSocial

Atributs:

id (PK): Identificador únic de la xarxa social.

titol: Nom o títol de la xarxa social.

dataCreacio: Data de creació de la xarxa.

numPersones: Nombre directe de persones associades a la xarxa social.

Relacions:

Una xarxa social pertany a un únic usuari (1).  
Cada xarxa social pot tenir un o més persones associades (1..\*).

### 3. Classe Persona

Atributs:

nom: Nom complet de la persona.

DNI (PK): Identificador únic i sensible (privat).

tel: Llista de números de telèfon de la persona (pot ser buida, 0..\*).

Relacions:

La classe Persona és una classe base de la qual deriven les subclasses Familiar, Amic, i PersonalSanitari.

### 4. Subclasses de Persona

Familiar:

Atributs:

grauParentiu: Grau de parentiu amb l'usuari (ex.: pare, mare, germà/na).

genre: Gènere del familiar (privat).

adreça: Adreça de contacte del familiar (privat).

dataNaixement: Data de naixement (privat).

Amic:

Atributs:

adreça: Adreça de contacte (privat).

genre: Gènere de l'amic.

dataNaixement: Data de naixement (privat).

hobbies: Llista de hobbies que poden coincidir amb els interessos de l'usuari (opcional).

PersonalSanitari:

Atributs:

hospital: Nom de l'hospital o clínica associada.

tel: Llista de telèfons (almenys un és obligatori, 1..\*).

tipus: Tipus de professional ("Metge" o "Infermer").

numCol·legiat: Número de col·legiat (opcional, només per metges).

especialitat: Especialitat mèdica (opcional, només per metges).

assistenciaDomicili: Boolean que indica si l'infermer realitza assistència domiciliària (opcional, només per infermers).

### 5. Classe Visita

Atributs:

data: Data de la visita.

hora: Hora de la visita.

tipus: Indica si la visita és "Presencial" o "Virtual".

prescripcio: Detall de la prescripció de medicaments, si n'hi ha (opcional).

Relacions:

Cada visita està associada a un usuari (1) i un professional sanitari (1).

Un usuari pot tenir zero o més visites (0..\*).

Un professional sanitari pot estar relacionat amb diverses visites (0..\*).

### **Relacions entre classes**

Usuari i XarxaSocial:

Cada usuari pot formar part d'una o més xarxes socials (1..\*), mentre que una xarxa social pertany sempre a un únic usuari (1).

XarxaSocial i Persona:

Cada xarxa social pot tenir zero o més persones associades (1..\*), ja siguin familiars, amics o professionals sanitaris.

Usuari i Visita:

Un usuari pot tenir zero o més visites mèdiques registrades (0..\*).

Visita i PersonalSanitari:

Cada visita està directament vinculada a un únic professional sanitari (1).

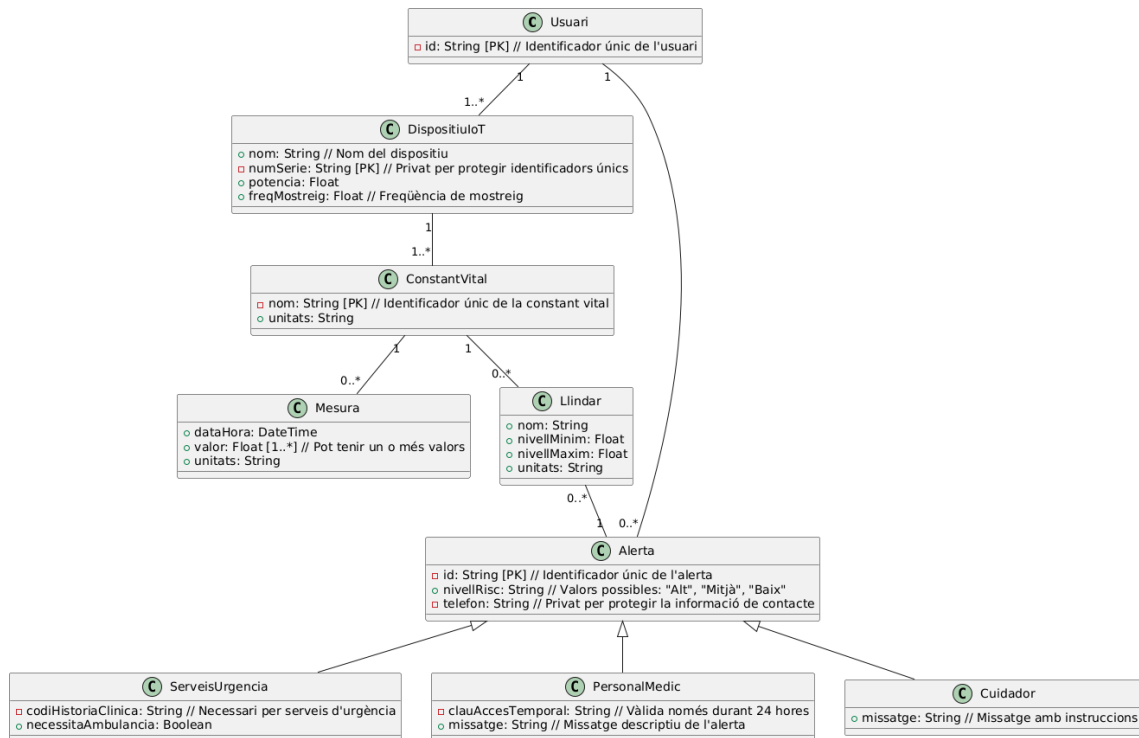
### **Especificacions addicionals**

Dates: Les dates tenen un format especial requerit per compatibilitat amb sistemes legacy (dia i any com a enters, mesos abreujats i zona horària).

Privacitat: Els atributs sensibles com el DNI, la adreça, i la data de naixement són privats i només accessibles mitjançant mètodes específics.

Atributs opcionals: Alguns atributs, com assistenciaDomicili i numCol·legiat, només són aplicables en casos específics (per exemple, infermers o metges).

Diagrama 2:



## Explicació del Diagrama UML

Aquest diagrama representa el model de domini per gestionar les constants vitals dels usuaris i les alertes generades a partir de les seves mesures, d'acord amb els requisits proporcionats. El disseny s'ha fet seguint les bones pràctiques de modularitat, escalabilitat i traçabilitat de dades. A més, inclou relacions explícites i algunes inferides, justificades per la lògica del sistema.

## Descripció de les classes principals

### 1. Classe Usuari

Atributs:

id [PK]: Identificador únic de l'usuari.

Relacions:

Cada usuari pot tenir un o més dispositius IoT assignats (1..\*).

Cada usuari pot generar alertes a través de constants vitals.

### 2. Classe DispositiuIoT

Atributs:

nom: Nom del dispositiu IoT.

numSerie [PK]: Número de sèrie únic del dispositiu.

potencia: Potència del dispositiu.

freqMostreig: Freqüència de mostreig.

Relacions:

Cada dispositiu està vinculat a un o més constants vitals (1..\*).

### 3. Classe ConstantVital

**Atributs:**

nom [PK]: Identificador únic de la constant vital.

unitats: Unitats de mesura (ex.: mmHg, bpm).

**Relacions:**

Cada constant vital pot tenir zero o més mesures registrades (0..\*).

Cada constant vital pot tenir zero o més lindars associats (0..\*).

### 4. Classe Mesura

**Atributs:**

dataHora: Data i hora en què s'ha pres la mesura.

valor: Un o més valors mesurats (1..\*).

unitats: Unitats dels valors mesurats.

**Relacions:**

Cada mesura està vinculada a una única constant vital (1).

### 5. Classe Llindar

**Atributs:**

nom: Nom del llindar.

nivellMinim: Valor mínim permes.

nivellMaxim: Valor màxim permes.

unitats: Unitats dels valors.

**Relacions:**

Cada llindar pot generar una o més alertes quan es superen els límits (0..\*).

### 6. Classe Alerta (Classe base)

**Atributs:**

id [PK]: Identificador únic de l'alerta.

nivellRisc: Nivell de risc de l'alerta (Alt, Mitjà, Baix).

telefon: Telèfon de contacte associat a l'alerta.

**Relacions:**

És la classe base per a tres subclasses que representen diferents tipus d'alertes.

### 7. Subclasses d'Alerta

**ServeisUrgencia:****Atributs:**

codiHistoriaClinica: Identificador de la història clínica de l'usuari.

necessitaAmbulancia: Indica si és necessària una ambulància.

**Relacions:**

Aquest tipus d'alerta sempre té nivell de risc "Alt".

PersonalMedic:

Atributs:

clauAccesTemporal: Clau temporal vàlida durant 24 hores per accedir a les dades de l'usuari.

missatge: Missatge descriptiu associat a l'alerta.

Relacions:

Orientada al personal mèdic per rebre informació específica.

Cuidador:

Atributs:

missatge: Instruccions específiques per al cuidador.

Relacions:

Proporciona informació útil per a l'assistència de l'usuari.

## Relacions entre classes

Usuari i DispositiuIoT

Cada usuari pot tenir un o més dispositius IoT assignats (1..\*).

Els dispositius estan encarregats de monitoritzar constants vitals.

DispositiuIoT i ConstantVital

Cada dispositiu pot monitoritzar una o més constants vitals (1..\*).

ConstantVital i Mesura

Cada constant vital pot tenir diverses mesures associades (0..\*).

ConstantVital i Llindar

Cada constant vital pot tenir diversos llindars associats (0..\*).

Llindar i Alerta

Quan una mesura supera un llindar, es genera una alerta específica (0..\*).

## Especificacions addicionals

### 1. Relació entre Alerta i Usuari

Tot i que l'enunciat no especifica explícitament una relació directa entre Alerta i Usuari, aquesta connexió s'ha inferit com una necessitat lògica basada en els requisits funcionals del sistema. Aquí es justifica la seva inclusió:

### Traçabilitat d'alertes:

Cada alerta generada està intrínsecament vinculada a un usuari específic, ja que és l'usuari qui té les constants vitals monitoritzades pels dispositius IoT.

Per exemple, si una alerta d'urgència es genera perquè les mesures d'una constant vital superen un llindar crític, és necessari saber a quin usuari correspon aquesta alerta per prendre accions com notificar el personal mèdic o el cuidador.

### Requisits de notificació:

A l'enunciat es menciona que:

Les alertes d'urgència inclouen el codi de la història clínica de l'usuari.

Les alertes mèdiques requereixen accedir a les dades de l'usuari mitjançant una clau temporal.

Les alertes dirigides als cuidadors inclouen missatges personalitzats amb instruccions.

Per implementar aquestes funcionalitats, és imprescindible identificar clarament l'usuari associat a cada alerta.

### Estructura del sistema:

Les alertes es generen com a conseqüència de mesures preses per dispositius IoT, que estan directament assignats a un usuari. Aquesta cadena lògica fa que l'usuari sigui l'entitat principal vinculada a cada alerta.

### Optimització de consultes:

Una relació directa entre Alerta i Usuari simplifica l'accés i la gestió d'informació al sistema. Per exemple:

Per obtenir l'historial d'alertes d'un usuari.

Per generar estadístiques sobre el nombre d'alertes per usuari.

### Alternativa: Relació indirecta

Si no s'inclogués aquesta relació directa, s'hauria de traçar la connexió entre Usuari i Alerta a través de les constants vitals o els dispositius IoT, cosa que complicaria el disseny i faria menys eficients les consultes.