

## Document de Descripció de Casos d'Ús

Grup 14 - Subgrup 4

Wenqiang He (wenqiang.he)

Pol Gay Hernández (pol.gay)

Mateus Grandolfi Albuquerque (mateus.grandolfi)

Fardin Arafat Mia (fardin.arafat.mia)

Lliurament 1.0 - Tardor 2025-26

## Índex

<b>1</b>	<b>Introducció</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Actors del Sistema</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Casos d'Ús</b>	<b>3</b>

## 1 Introducció

Aquest document detalla els casos d'ús del sistema "Extractor de Prototips de Comportament/Perfils", desenvolupat com a projecte de l'assignatura de Programació. El sistema té com a objectiu principal permetre la creació, gestió, resposta i anàlisi d'enquestes per extreure perfils de comportament utilitzant algoritmes de clustering, principalment K-Means i K-Means++.

El sistema distingirà entre usuaris registrats i no registrats (convidats), oferint diferents nivells de funcionalitat.

## 2 Actors del Sistema

Els actors principals que interactuen amb el sistema són:

- **Usuari (Genèric):** Actor base que representa qualsevol persona que interactua amb el sistema.
- **Usuari Registrat:** Un usuari que ha creat un compte al sistema i ha iniciat sessió explícitament. Té accés a totes les funcionalitats.
- **Usuari No Registrat (Convidat):** Un usuari que interactua amb el sistema sense iniciar sessió. El sistema li assigna automàticament una sessió de convidat temporal per poder respondre, importar o analitzar enquestes. Aquesta sessió es perd en sortir.

## 3 Casos d'Ús

### Cas d'Ús: Registrar Usuari

- **Actor Principal:** Usuari (Genèric)
- **Descripció:** Permet a un usuari crear un compte al sistema, proporcionant les seves dades. Una cop registrat, l'usuari obtindrà un identificador persistent.
- **Precondicions:** L'usuari no ha de tenir una sessió iniciada.
- **Flux Principal:**
  1. L'Usuari selecciona l'opció "Registrar Usuari".
  2. El sistema sol·licita les dades necessàries: Nom per mostrar, nom d'usuari (username) i contrasenya.
  3. L'usuari introduceix les dades i confirma.
  4. El sistema valida les dades (p. ex., nom d'usuari no repetit).
  5. Si les dades són vàlides, el sistema crea un nou Usuari Registrat i guarda la informació a les estructures de dades.
  6. El sistema notifica a l'usuari que el registre ha estat satisfactori. L'usuari pot ara "Iniciar Sessió".
- **Fluxos Alternatius:**
  - **A4.1: Nom d'usuari ja existent:** Si el nom d'usuari ja existeix, el sistema notifica l'error i sol·licita un altre nom d'usuari (tornar a pas 2).
  - **A4.2: Dades invàlides:** Si les dades introduïdes no compleixen els requisits de validació, el sistema notifica l'error i sol·licita corregir-les (tornar a pas 2).
- **Postcondicions:** Es crea un nou Usuari Registrat amb un identificador persistent.

## Cas d'Ús: Iniciar Sessió

- **Actor Principal:** Usuari (Genèric)
- **Descripció:** Permet a un usuari amb un compte registrat accedir al sistema, donant-li accés a funcionalitats avançades (com crear enquestes).
- **Precondicions:** L'usuari ha d'estar registrat prèviament.
- **Flux Principal:**
  1. L'Usuari selecciona l'opció "Iniciar Sessió".
  2. El sistema comprova si ja hi ha una sessió activa.
  3. El sistema sol·licita el nom d'usuari i la contrasenya.
  4. L'usuari introduceix les credencials i confirma.
  5. El sistema verifica les credencials amb les dades guardades.
  6. Si les credencials són correctes, el sistema crea i activa una nova sessió per a l'Usuari Registrat.
  7. El sistema notifica a l'usuari que la sessió s'ha iniciat correctament.
- **Fluxos Alternatius:**
  - **A2.1: Sessió ja activa:** Si l'usuari ja té una sessió activa, el sistema ho notifica i el cas d'ús finalitza.
  - **A5.1: Credencials incorrectes:** Si el nom d'usuari o la contrasenya no coincideixen, el sistema notifica l'error i sol·licita tornar a introduir les credencials (tornar a pas 3).
- **Postcondicions:** L'Usuari Registrat té la sessió iniciada i accés a funcionalitats completes.

## Cas d'Ús: Tancar Sessió

- **Actor Principal:** Usuari (Genèric)
- **Descripció:** Permet a un usuari amb una sessió activa (tant registrada com a convidada) tancar-la.
- **Precondicions:** L'Usuari ha de tenir una sessió activa.
- **Flux Principal:**
  1. L'Usuari amb sessió activa selecciona l'opció "Tancar Sessió".
  2. El sistema sol·licita confirmació.
  3. L'usuari confirma.
  4. El sistema tanca la sessió actual (marcant-la com a inactiva i eliminant-la del gestor de sessions).
  5. El sistema notifica a l'usuari que la sessió s'ha tancat correctament.
- **Fluxos Alternatius:**
  - **A1.1: No hi ha sessió activa:** Si l'usuari no té una sessió activa, el sistema ho notifica i el cas d'ús finalitza.
  - **A3.1: L'usuari cancel·la:** L'usuari no confirma l'acció, i el cas d'ús finalitza.
- **Postcondicions:** L'Usuari ja no té una sessió activa.

## Cas d'Ús: Crear Enquesta

- **Actor Principal:** Usuari Registrat
- **Descripció:** Permet a un usuari registrat dissenyar una nova enquesta, definint les seves propietats, preguntes i opcions.
- **Precondicions:** L'Usuari Registrat ha de tenir la sessió iniciada.
- **Flux Principal:**
  1. L'Usuari Registrat selecciona l'opció 'Crear Enuesta'.
  2. El sistema verifica que l'usuari és un Usuari Registrat.
  3. El sistema sol·licita el títol, una descripció opcional, el nombre de clústers (k) i el mètode d'inicialització ('kmeans' o 'kmeans++').
  4. L'usuari introduceix la informació inicial.
  5. L'usuari pot afegir preguntes a l'enquesta. Per cada pregunta:
    - (a) L'usuari tria el tipus de pregunta (text, numero, single, multi).
    - (b) L'usuari introduceix el text de la pregunta, si és obligatòria, i els paràmetres específics (p.ex. rangs min/max o les opcions de resposta).
    - (c) El sistema afegeix la pregunta a l'enquesta.
  6. L'usuari finalitza la creació de l'enquesta.
  7. El sistema guarda l'enquesta amb la seva definició i l'associació a l'usuari que l'ha creada.
  8. El sistema notifica la creació satisfactòria de l'enquesta.

- **Fluxos Alternatius:**

- **A2.1: Accés denegat:** Si l'usuari no és un Usuari Registrat, el sistema notifica l'error i finalitza el cas d'ús.
- **A6.1: Enuesta buida:** Si l'usuari intenta finalitzar una enuesta sense preguntes, el sistema notifica l'error i sol·licita afegir-ne (tornar a pas 5).
- **A6.2: Cancel·lar creació:** L'usuari pot cancel·lar el procés en qualsevol moment, descartant l'enquesta.

- **Postcondicions:** Es crea una nova enuesta, disponible per ser contestada i analitzada.

## Cas d'Ús: Eliminar Enuesta

- **Actor Principal:** Usuari Registrat
- **Descripció:** Permet a un usuari registrat eliminar una enuesta del sistema.
- **Precondicions:** L'Usuari Registrat ha de tenir la sessió iniciada. L'enuesta ha d'existir.
- **Flux Principal:**
  1. L'Usuari Registrat selecciona l'opció "Eliminar Enuesta".
  2. El sistema verifica que l'usuari és un Usuari Registrat.
  3. El sistema mostra una llista de totes les enquestes disponibles.
  4. L'usuari selecciona l'enuesta a eliminar.

5. El sistema sol·licita confirmació.
6. L'usuari confirma l'eliminació.
7. El sistema elimina l'enquesta i totes les seves respistes associades de les estructures de dades.
8. El sistema notifica l'eliminació satisfactòria.

- **Fluxos Alternatius:**

- **A2.1: Accés denegat:** Si l'usuari no és un Usuari Registrat, el sistema notifica l'error i finalitza el cas d'ús.
  - **A5.1: Cancel·lar eliminació:** L'usuari no confirma l'eliminació i el procés es cancel·la.

- **Postcondicions:** L'enquesta seleccionada i les seves respistes són eliminades del sistema.

### Cas d'Ús: Editar Enquesta

- **Actor Principal:** Usuari Registrat

- **Descripció:** Permet a un usuari registrat modificar la definició d'una enquesta que ha creat. Modificar les preguntes implica l'eliminació de totes les respistes existents.

- **Precondicions:** L'Usuari Registrat ha de tenir la sessió iniciada. L'enquesta ha d'existir.

- **Flux Principal:**

1. L'Usuari Registrat selecciona l'opció "Editar Enquesta".
2. El sistema verifica que l'usuari és un Usuari Registrat.
3. El sistema mostra una llista de totes les enquestes disponibles.
4. L'usuari selecciona l'enquesta a editar.
5. El sistema comprova que l'usuari actual és el creador de l'enquesta.
6. El sistema sol·licita els nous valors per als paràmetres (títol, descripció, k, mètode d'inicialització). L'usuari pot deixar-los en blanc per mantenir els actuals.
7. El sistema actualitza les metadades de l'enquesta.
8. El sistema pregunta a l'usuari si desitja modificar les preguntes.
9. Si l'usuari confirma, el sistema adverteix i elimina totes les respistes existents associades a l'enquesta.
10. L'usuari afegeix les noves preguntes (seguint el flux de 'Crear Enquesta', pas 5).
11. L'usuari finalitza l'edició de preguntes.
12. El sistema guarda l'enquesta actualitzada.
13. El sistema notifica l'edició satisfactòria.

- **Fluxos Alternatius:**

- **A2.1: Accés denegat:** Si l'usuari no és un Usuari Registrat, el sistema notifica l'error i finalitza el cas d'ús.
  - **A5.1: Usuari no és el creador:** Si l'usuari actual no és el propietari de l'enquesta, el sistema ho notifica i el cas d'ús finalitza.
  - **A8.1: No modificar preguntes:** Si l'usuari decideix no modificar les preguntes (pas 8), el cas d'ús finalitza al pas 13 (notificació).

- **Postcondicions:** L'enquesta seleccionada és actualitzada. Si les preguntes han estat modificades, totes les respistes prèvies han estat eliminades.

## Cas d'Ús: Editar Respostes

- **Actor Principal:** Usuari (Genèric)
- **Descripció:** Permet a un usuari modificar les seves pròpies respostes a una enquesta (les respostes creades durant la sessió actual si és Convidat, o les seves respostes persistents si és Registrat).
- **Precondicions:** L'Usuari ha de tenir una sessió activa (registrada o convidada). L'usuari ha d'haver respost prèviament a una enquesta.
- **Flux Principal:**
  1. L'Usuari selecciona l'opció "Editar Respostes".
  2. El sistema activa una sessió de Convidat si no n'hi ha cap.
  3. El sistema recupera i mostra les respostes creades per l'usuari actual.
  4. L'usuari selecciona la resposta (i l'enquesta associada) que vol editar.
  5. El sistema presenta les preguntes de l'enquesta seleccionada (similar al flux "Respondre Enquesta").
  6. L'usuari introduceix les noves respostes.
  7. El sistema valida les noves respostes.
  8. El sistema actualitza la resposta seleccionada a les estructures de dades.
  9. El sistema notifica l'edició satisfactòria.

- **Fluxos Alternatius:**

- **A3.1: No hi ha respostes:** Si l'usuari actual no té cap resposta registrada, el sistema ho notifica i finalitza el cas d'ús.
- **A7.1: Respostes invàlides:** Si les noves respostes no compleixen els requisits (p. ex., deixar una pregunta obligatòria sense resposta), el sistema notifica l'error.

- **Postcondicions:** La resposta seleccionada per l'usuari és actualitzada.

## Cas d'Ús: Borrar Respostes

- **Actor Principal:** Usuari (Genèric)
- **Descripció:** Permet a un usuari eliminar les seves pròpies respostes a una enquesta.
- **Precondicions:** L'Usuari ha de tenir una sessió activa (registrada o convidada). L'usuari ha d'haver respost prèviament a una enquesta.
- **Flux Principal:**
  1. L'Usuari selecciona l'opció "Borrar Respostes".
  2. El sistema activa una sessió de Convidat si no n'hi ha cap.
  3. El sistema recupera i mostra les respostes creades per l'usuari actual.
  4. L'usuari selecciona la resposta a eliminar.
  5. El sistema sol·licita confirmació.
  6. L'usuari confirma l'eliminació.

7. El sistema elimina la resposta seleccionada de les estructures de dades.
8. El sistema notifica l'eliminació satisfactòria.

- **Fluxos Alternatius:**

- **A3.1: No hi ha respostes:** Si l'usuari actual no té cap resposta registrada, el sistema ho notifica i finalitza el cas d'ús.
  - **A5.1: Cancel·lar eliminació:** L'usuari no confirma l'eliminació i el procés es cancel·la.

- **Postcondicions:** La resposta seleccionada de l'usuari és eliminada del sistema.

### Cas d'Ús: Importar Respostes

- **Actor Principal:** Usuari (Genèric)
- **Descripció:** Permet importar un lot de respostes a una enquesta des d'un fitxer extern (.txt).
- **Precondicions:** El fitxer de respostes ha de tenir un format compatible. Les enquestes referenciades al fitxer han d'existir al sistema.
- **Flux Principal:**
  1. L'Usuari selecciona l'opció "Importar Respostes".
  2. El sistema activa una sessió de Convidat si no n'hi ha cap.
  3. El sistema sol·licita la ruta del fitxer de respostes.
  4. L'usuari proporciona la ruta del fitxer.
  5. El sistema llegeix i parseja el fitxer.
  6. Per cada resposta llegida del fitxer, el sistema comprova que l'ID de l'enquesta associat existeix al sistema.
  7. Les respostes vàlides (amb enquesta existent) s'afegeixen al sistema.
  8. El sistema notifica la importació satisfactòria i el nombre de respostes importades.

- **Fluxos Alternatius:**

- **A4.1: Fitxer no trobat/format incorrecte:** El sistema notifica l'error i el procés s'atura.
  - **A6.1: Enquesta no existent:** Si una resposta del fitxer pertany a un ID d'enquesta que no existeix al sistema, aquella resposta és ignorada.

- **Postcondicions:** Les respostes del fitxer, si són vàlides, s'afegeixen al sistema.

### Cas d'Ús: Exportar Respostes

- **Actor Principal:** Usuari (Genèric)
- **Descripció:** Permet exportar totes les respostes d'una enquesta específica a un fitxer extern (.txt).
- **Precondicions:** L'enquesta ha d'existir.
- **Flux Principal:**

1. L'Usuari selecciona l'opció "Exportar Respostes".
2. El sistema activa una sessió de Convidat si no n'hi ha cap.
3. El sistema mostra una llista de les enquestes disponibles.
4. L'usuari selecciona l'enquesta de la qual vol exportar les respostes.
5. El sistema sol·licita la ruta i el nom del fitxer de sortida.
6. El sistema comprova si el fitxer de sortida ja existeix i demana confirmació per sobreescrivure si és necessari.
7. El sistema recull totes les respostes de l'enquesta seleccionada.
8. El sistema escriu les respostes al fitxer en el format de text definit.
9. El sistema notifica l'exportació satisfactòria.

- **Fluxos Alternatius:**

- **A6.1: Cancel·lar sobreescritura:** Si el fitxer existeix i l'usuari no confirma la sobreescritura, el procés es cancel·la.
- **A7.1: Error d'escriptura:** Si hi ha un problema en escriure el fitxer, el sistema notifica l'error.
- **A7.2: Enquesta sense respostes:** Si l'enquesta no té respostes, el sistema ho notifica i el cas d'ús finalitza.

- **Postcondicions:** Un fitxer amb les respostes de l'enquesta és generat a la ruta especificada.

### Cas d'Ús: Importar Enquesta

- **Actor Principal:** Usuari (Genèric)
- **Descripció:** Permet importar una definició d'enquesta completa des d'un fitxer extern (.txt).
- **Precondicions:** El fitxer de l'enquesta ha de tenir un format compatible.
- **Flux Principal:**

1. L'Usuari selecciona l'opció "Importar Enquesta".
2. El sistema activa una sessió de Convidat si no n'hi ha cap.
3. El sistema sol·licita la ruta del fitxer de l'enquesta.
4. L'usuari proporciona la ruta del fitxer.
5. El sistema llegeix i parseja el fitxer, creant una nova definició d'enquesta amb les seves preguntes.
6. El sistema valida la definició de l'enquesta.
7. Si la validació és correcta, la nova enquesta s'afegeix al sistema. La informació del creador es llegeix del propi fitxer.
8. El sistema notifica la importació satisfactòria.

- **Fluxos Alternatius:**

- **A4.1: Fitxer no trobat/format incorrecte:** El sistema notifica l'error (IOException) i el procés s'atura.
- **A5.1: Definició d'enquesta invàlida:** Si la definició del fitxer no és consistent (p.ex., camps obligatoris buits), el sistema notifica l'error i no importa l'enquesta.

- **Postcondicions:** Una nova enquesta és creada al sistema basant-se en el fitxer importat.

### Cas d'Ús: Exportar Enquesta

- **Actor Principal:** Usuari (Genèric)
- **Descripció:** Permet exportar la definició d'una enquesta a un fitxer extern (.txt).
- **Precondicions:** L'enquesta ha d'existir.
- **Flux Principal:**
  1. L'Usuari selecciona l'opció "Exportar Enquesta".
  2. El sistema activa una sessió de Convidat si no n'hi ha cap.
  3. El sistema mostra una llista de les enquestes disponibles.
  4. L'usuari selecciona l'enquesta a exportar.
  5. El sistema sol·licita la ruta i el nom del fitxer de sortida.
  6. El sistema comprova si el fitxer de sortida ja existeix i demana confirmació per sobreescrivir si és necessari.
  7. El sistema recull la definició completa de l'enquesta (incloent preguntes, opcions i dades del creador).
  8. El sistema escriu la definició de l'enquesta al fitxer.
  9. El sistema notifica l'exportació satisfactòria.
- **Fluxos Alternatius:**
  - **A6.1: Cancel·lar sobreescritura:** Si el fitxer existeix i l'usuari no confirma la sobreescritura, el procés es cancel·la.
  - **A7.1: Error d'escriptura:** Si hi ha un problema en escriure el fitxer, el sistema notifica l'error.
- **Postcondicions:** Un fitxer amb la definició de l'enquesta és generat a la ruta especificada.

### Cas d'Ús: Llistar Enquestes i Veure Detall

- **Actor Principal:** Usuari (Genèric)
- **Descripció:** Permet a qualsevol usuari visualitzar una llista de les enquestes disponibles i seleccionar-ne una per veure'n la definició completa.
- **Precondicions:** N/A
- **Flux Principal:**
  1. L'Usuari selecciona l'opció "Veure enquesta".
  2. El sistema activa una sessió de Convidat si no n'hi ha cap.
  3. El sistema recupera i mostra una llista de totes les enquestes disponibles (Títol i ID).
  4. L'usuari selecciona una enquesta de la llista.
  5. El sistema recupera la definició completa de l'enquesta seleccionada.
  6. El sistema mostra els detalls de l'enquesta (Títol, ID, Descripció) i un llistat detallat de totes les seves preguntes, incloent tipus, text, obligatorietat i opcions.
- **Fluxos Alternatius:**

- **A3.1: No hi ha enquestes disponibles:** Si no hi ha enquestes, el sistema mostra un missatge indicant-ho i finalitza el cas d'ús.
- **Postcondicions:** L'usuari visualitza els detalls de l'enquesta seleccionada.

### Cas d'Ús: Respondre Enquesta

- **Actor Principal:** Usuari (Genèric)
- **Descripció:** Permet a qualsevol usuari contestar una enquesta disponible al sistema.
- **Precondicions:** L'enquesta a respondre ha d'existir.
- **Flux Principal:**
  1. L'Usuari selecciona l'opció "Respondre Enquesta".
  2. El sistema activa una sessió de Convidat si no n'hi ha cap.
  3. El sistema mostra la llista d'enquestes disponibles.
  4. L'usuari selecciona l'enquesta que vol contestar.
  5. El sistema presenta les preguntes de l'enquesta una per una.
  6. L'usuari introduceix les seves respostes per a cada pregunta.
  7. El sistema valida que les preguntes obligatòries hagin estat contestades i que el format de les respostes sigui correcte (p.ex. rangs numèrics).
  8. L'usuari finalitza l'enquesta.
  9. El sistema guarda les respostes de l'usuari associades a l'enquesta i a l'identificador únic de l'usuari (temporal per a Convidats, persistent per a Registrats).
  10. El sistema notifica que la resposta s'ha guardat correctament.

- **Fluxos Alternatius:**

- **A7.1: Preguntes obligatòries sense resposta:** El sistema notifica l'error durant la pregunta i la torna a formular fins que es contesti.
- **A7.2: Respostes invàlides:** Si el format de la resposta no és correcte per al tipus de pregunta (p. ex., text en un camp int, o valor fora de rang), el sistema notifica l'error i torna a formular la pregunta.
- **Postcondicions:** Les respostes de l'usuari a l'enquesta seleccionada són guardades.

### Cas d'Ús: Anàlisi d'Enquesta

- **Actor Principal:** Usuari (Genèric)
- **Descripció:** Permet analitzar les respostes d'una enquesta per extreure prototips de comportament o perfils. L'anàlisi es basa en tècniques de clustering.
- **Precondicions:** L'enquesta ha d'existir i tenir un nombre suficient de respostes (mínim 2).
- **Flux Principal:**
  1. L'Usuari selecciona l'opció "Anàlisi d'Enquesta".
  2. El sistema activa una sessió de Convidat si no n'hi ha cap.

3. El sistema mostra una llista de les enquestes disponibles per a anàlisi.
4. L'usuari selecciona l'enquesta a analitzar.
5. El sistema recupera l'enquesta i totes les seves respostes.
6. El sistema codifica les respostes en una matriu numèrica (OneHotEncoder).
7. El sistema aplica l'algorisme K-Means (utilitzant la 'k' i el mètode d'inicialització 'kmeans' o 'kmeans++' definits a l'enquesta).
8. El sistema assigna cada resposta a un clúster (perfil).
9. El sistema calcula la qualitat del clustering (Coeficient de Silhouette).
10. El sistema presenta els resultats de l'anàlisi:
  - El nombre de clústers (k) utilitzat.
  - El nombre de respostes a cada clúster.
  - La Inèrcia (SSE) del model.
  - El Coeficient de Silhouette mitjà.
11. El sistema notifica que l'anàlisi s'ha completat.

- **Fluxos Alternatius:**

- **A5.1: Enquesta sense respostes suficients:** Si l'enquesta té menys de 2 respostes, el sistema notifica l'error i finalitza el cas d'ús.
- **Postcondicions:** S'han generat els perfils (clústers) de l'enquesta i s'han presentat a l'usuari.