

# Extractor de prototipos de comportamiento o perfiles

Justificación de juegos de prueba y casos de uso

Versión 3.0

Proyectos de Programación QT 2025-26



## **Grupo 22-4**

Hadeer Abbas Khalil Wysocka - hadeer.abbas.khalil

Yimin Jin - yimin.jin

Sergi Malaguilla Bombín - sergi.malaguilla

Javier Zhangpan - javier.zhangpan

Andrés Lafuente Patau - andres.lafuente

# Índice

<b>1. Justificación de juegos de prueba</b>	<b>3</b>
1.1 Loan Test	3
1.2 Loan Train	4
1.3 Comparativa entre Loan Test y Loan Train	5
1.4 Encuesta de la asignatura	9
<b>2. Justificación de las pruebas efectuadas</b>	<b>10</b>
2.1 Test Iniciar Sesión/ Crear Perfil	10
2.3 Test Crear/Cargar/Guardar/Consultar Encuesta	14
2.4 Test Borrar Encuesta	18
2.5 Test Modificar Encuesta	19
2.6 Test Responder/Guardar/Cargar/Consultar Respuesta	22
2.7 Test Modificar Respuesta	26
2.8 Test Borrar Respuesta	28
2.9 Test Analizar	30

# 1. Justificación de juegos de prueba

En este apartado, justificamos el motivo y el uso de los juegos de prueba que hemos aportado, además de también realizar algunos análisis de clustering para comparar entre algunos juegos de pruebas, que forma parte de su justificación.

## 1.1 Loan Test

Este juego de pruebas ('perfilesLoanTest.txt' y 'pruebaLoanTest.txt') se deriva del fichero loan-test.csv que compartió el profesado de la asignatura de PROP por la intranet de la FIB, *El Racó*. Contiene respuestas de una encuesta para la concesión de préstamos, de unas 11 preguntas, con 5 preguntas de una cantidad numérica y 6 de opciones diversas (La razón por la cual se excluye la pregunta "Loan\_ID" se explica más adelante).

Sin embargo, es importante mencionar que concretamente las respuestas de este fichero forman parte de un dataset incompleto y que el dataset completo para analizar bien las respuestas forma parte del segundo juego de pruebas "Loan Train", que discutiremos más en detalle próximamente. Se ha decidido también usar este dataset incompleto para comparar como difiere el clustering partiendo de un dataset incompleto a un dataset completo, y ver las variaciones estadísticas que se realizan en el análisis al completar las respuestas, y así poder determinar mejor la importancia de ciertas preguntas sobre otras.

En el juego de pruebas, creamos exactamente 1976 perfiles, el primero corresponde al creador de la encuesta con un *username* de "creador", los 1975 perfiles restantes se derivan del "Loan\_ID" del fichero .csv, dado que es un identificador único para cada respuesta y que además está ordenado, así sabemos cuál es el límite inferior y superior de los perfiles a crear. Es importante mencionar que de todos los perfiles solo una pequeña fracción responde a la encuesta, se puede reducir los perfiles a únicamente los que respondan. Se decidió crear los perfiles así para la facilidad de parsear los perfiles a nuestro formato, y así tener un juego de pruebas diseñado de forma rápida. Cada perfil tiene de nombre el mismo *username* de su correo, tienen

una contraseña trivial y un *domain* y *tld* común (“x” e “y” respectivamente), por el bien de analizar.

Para las respuestas, una respuesta corresponde a cada línea del fichero .csv (excluyendo la primera que define las preguntas), habiendo exactamente 367 respuestas, ofreciendo un dataset bastante amplio a pesar de ser incompleto. El parseo de respuestas del fichero .csv al nuestro tipo de fichero para generar ficheros de juegos de pruebas es bastante sencillo, dado que nuestro tipo sigue un formato idéntico al .csv, solo hemos de cambiar el “Loan\_ID” de cada respuesta por el perfil asociado y añadir un campo “RESPUESTA” al principio para indicar al generar los juegos de pruebas de que la línea es una respuesta, todo entre comas como el .csv.

El DriverGeneral que se ha usado para generar los ficheros de los juegos de prueba lee y parsea los dos ficheros de nuestro tipo (uno de perfil, otro de encuesta y respuestas) y mediante llamadas al dominio y persistencia, genera automáticamente los ficheros en la carpeta “ficheros”.

NOTA: El formato de un correo electrónico es: *username@domain.tld*

## 1.2 Loan Train

Este juego de pruebas (‘perfilesLoanTrain.txt’ y ‘pruebaLoanTest.txt’) se deriva del fichero loan-train.csv que compartió el profesorado de la asignatura de PROP por la intranet de la FIB, *El Racó*. Usamos los dos juegos de pruebas dado que muchos grupos lo utilizaban y podemos aportar un punto de partida común para comparar nuestro análisis al resto de grupos. Como se ha explicado anteriormente, este es el dataset completo de juego de pruebas de Loan Test, ofreciendo más preguntas y un conjunto de respuestas más amplio. Este juego de pruebas es el que es relevante para realizar el análisis del clustering, y el otro juego de pruebas solo sirve para comparar cómo se difieren los análisis de un dataset incompleto a un dataset completo.

Este juego de pruebas se amplía de 11 a 12 preguntas, donde no se cambia nada previo y se añade una pregunta de diferentes opciones “Loan\_Status”,

correspondiendo a una pregunta de sí o no (si el préstamo fue concedido o no, cosa que también queremos observar en la diferencia de clusterings entre los dos juegos de prueba).

El parseo de perfiles, encuesta y respuesta; y la generación de los ficheros del juego de pruebas es exactamente igual que en el “Loan Test”, así que omitimos la explicación concluyendo en que se crean 1990 perfiles (el primero es el creador de la encuesta) y 614 respuestas, un conjunto de respuestas mucho más amplio que el otro juego de pruebas. También es importante mencionar que en algunas respuestas de este conjunto de pruebas, hay resultados numéricos de números reales; como en nuestra aplicación las preguntas de formato numérico solo aceptan enteros, se ha decidido redondear al entero más cercano.

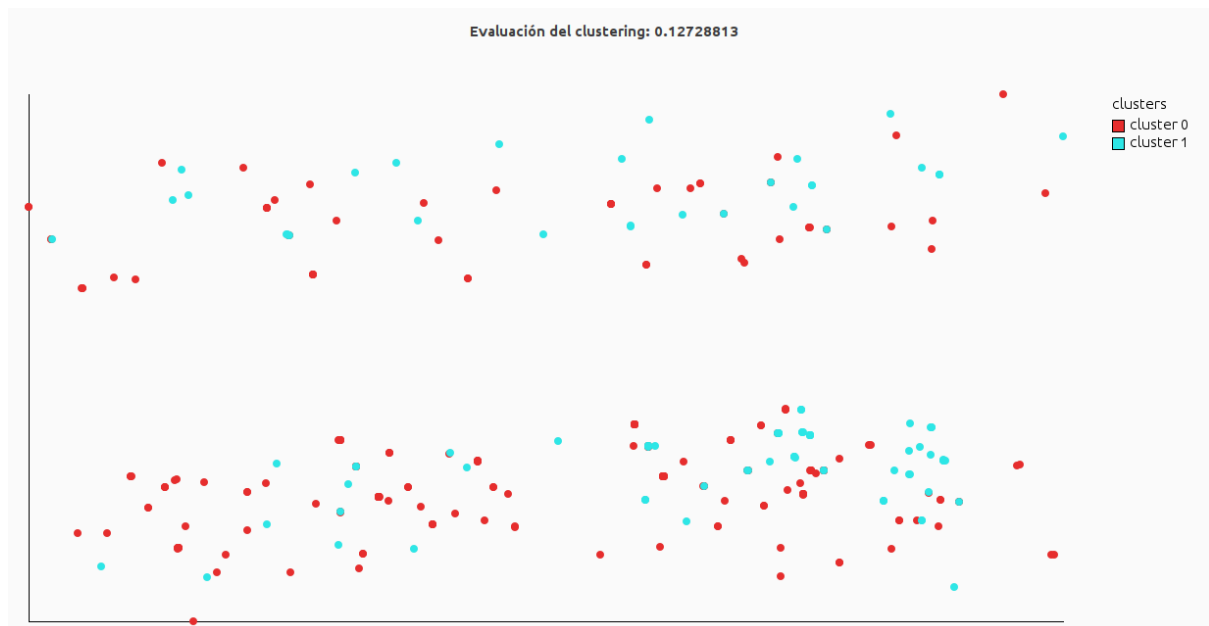
### **1.3 Comparativa entre Loan Test y Loan Train**

El algoritmo que se usará para analizar y comparar estos juegos de pruebas es el KMeans optimizado junto con el inicializador de KMeans++ y evaluador de calidad de Silhouette, dado que todos los grupos han de implementar estos algoritmos y podemos aportar una comparativa desde un punto de partida común.

La idea de los dataset es hacer un clustering con dos grupos, cada uno correspondiendo a si el préstamo fue concedido, y ver si hay una correlación entre las respuestas y las diferencias entre el dataset incompleto y completo.

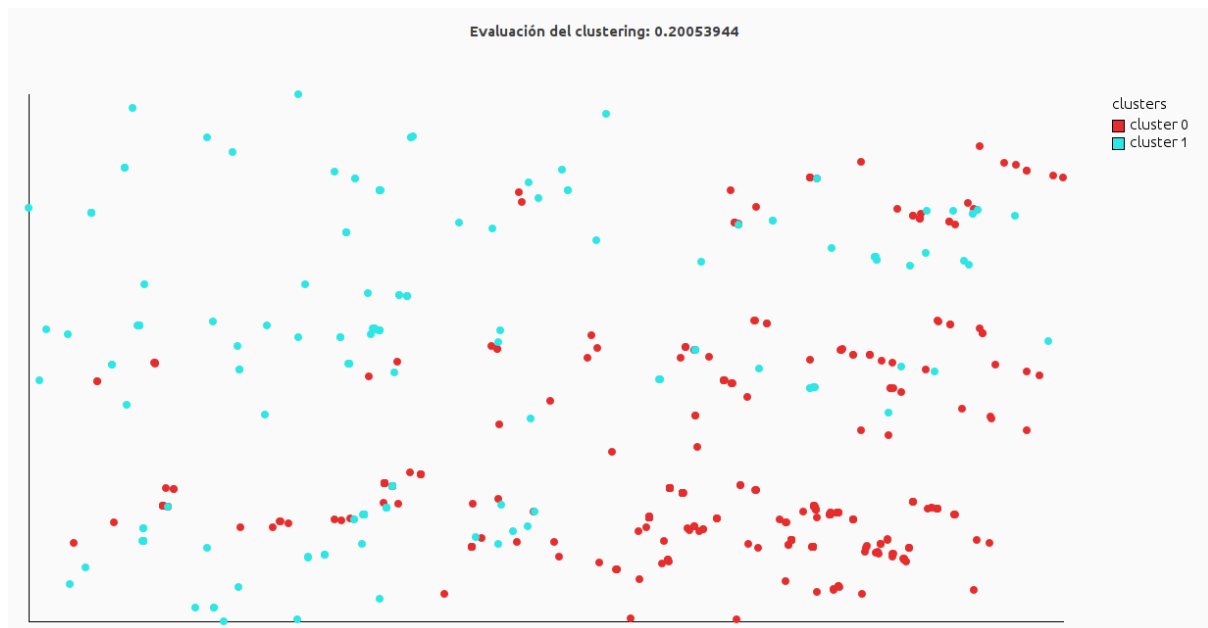
Es importante mencionar que para mostrar el clustering en un gráfico de dos dimensiones, hemos de reducir un espacio de  $N$  dimensiones a un plano bidimensional, por tanto, los clusters no tienen por qué coincidir con la distancia de la gráfica (ya que en un espacio de dimensiones reducidas, no se aprecian correctamente las distancias reales).

Una vez mencionados los parámetros del análisis, mostramos la gráfica del clustering para todas las respuestas del juego de pruebas de “Loan Test”:



A pesar del problema de reducción de dimensiones, se puede apreciar una linealidad horizontal de los datos y de los dos clusters, con una evaluación del clustering de 0.127 según el criterio Silhouette.

Ahora mostramos la gráfica del clustering para todas las respuestas del juego de pruebas de “Loan Train”:



Esta vez vemos que no sigue ninguna tendencia lineal, pero en la esquina superior izquierda solo hay respuestas del segundo cluster y en la esquina inferior derecha solo hay respuestas del primer cluster, con una región que se solapan los dos clusters en el eje oblicuo, con una evaluación de 0.201 según el criterio Silhouette.

Hemos realizado varias iteraciones de análisis para los dos juegos de pruebas y a pesar de que la gráfica puede mostrar diferentes grupos, ángulos y evaluaciones, las tendencias siguen siendo las mismas, es decir: que en el “Loan Test” se puede apreciar una linealidad horizontal clara en los datos y en los clusters y en el “Loan Train” hay una región de solo respuestas de un cluster, una región de solo respuestas de otro cluster y una frontera intermedia donde se mezclan los dos clusters; y la evaluación varía más o menos en torno a los valores mencionados en este apartado.

Vemos que al introducir una pregunta de si el préstamo fue concedido para completar el dataset, pasamos de tener una linealidad horizontal donde se mezclan los clusters, a tener dos regiones predominantes con una región mezclada intermedia, por tanto, al completar el dataset, aportamos un mejor clustering, cosa que se refuerza también con la evaluación de calidad más elevada.

Por último, queremos ver que los clusters del “Loan Train” realmente se alinean con la concesión de los préstamos. Escogeremos un conjunto totalmente aleatorio de 10 respuestas de cada cluster y veremos si hay una clara diferencia en si fue concedido o no el préstamo entre los dos clusters, que era la idea principal de este juego de pruebas.

Escogemos las siguientes respuestas de cada cluster:

respuesta	cluster
LP002505@x.y	0
LP001643@x.y	0
LP002407@x.y	0
LP002911@x.y	0
LP002602@x.y	0
LP001998@x.y	0
LP002112@x.y	0
LP001560@x.y	0
LP001144@x.y	0
LP002936@x.y	0
LP002229@x.y	1
LP002729@x.y	1
LP002743@x.y	1
LP002534@x.y	1
LP001478@x.y	1
LP001119@x.y	1
LP002603@x.y	1
LP002741@x.y	1
LP002489@x.y	1
LP001087@x.y	1

Analizando las respuestas del conjunto, obtenemos la siguiente tabla:

Respuesta	Cluster	¿Concedido?
LP002505	0	No
LP001643	0	Si
LP002407	0	Si
LP002911	0	No
LP002602	0	No
LP001998	0	Si
LP002112	0	Si
LP001560	0	Si
LP001144	0	Si
LP002936	0	Si
LP002229	1	Si
LP002729	1	No



LP002743	1	No
LP002534	1	Si
LP001478	1	Si
LP001119	1	No
LP002603	1	Si
LP002741	1	Si
LP002489	1	Si
LP001087	1	Si

Como podemos ver, en esta selección totalmente aleatoria, vemos que en ambos clusters hay más préstamos concedidos que no concedidos, por tanto, nuestra hipótesis simple es que la pregunta de si fue concedida o no, no tiene mucho peso en el clustering. Para validarlo habríamos que hacer un estudio estadístico más profundo escogiendo una mejor muestra y analizando con métodos estadísticos, pero nuestra hipótesis simple empírica es esta.

## 1.4 Encuesta de la asignatura

Este juego de pruebas hace referencia a las encuestas de las asignaturas de la fib, donde se pregunta por la satisfacción y valoración de la asignatura y el profesor. Este juego de pruebas tiene 100 respuestas, que representan las respuestas de 100 alumnos, y lo utilizaremos para probar el análisis y la representación de los resultados en pantalla.

Este juego de pruebas se puede ver en los ficheros `perfilesEncuestaAsignatura.txt` y `pruebaEncuestaAsignatura.txt`. Estos ficheros se pueden cargar con el `DriverGeneral` para generar los ficheros con el formato de nuestra aplicación, aunque nosotros incluimos los juegos ya generados.

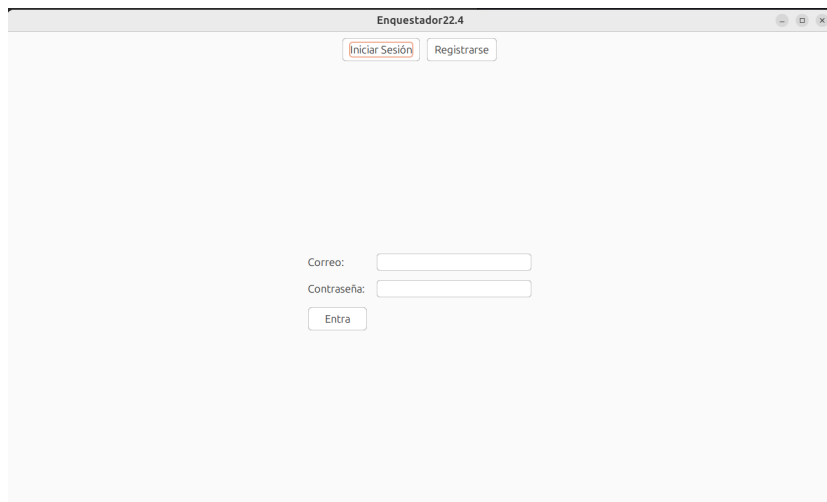
Las respuestas de este juego de pruebas se podrían agrupar en 2 grupos principales: los alumnos que han quedado satisfechos y los alumnos insatisfechos. A la hora de crear el juego de pruebas, hemos considerado que una respuesta que

valore positivamente la asignatura, también valorará positivamente a su profesor y los contenidos estudiados, aunque la valoración que dé en esos otros apartados tendrá cierta variabilidad.

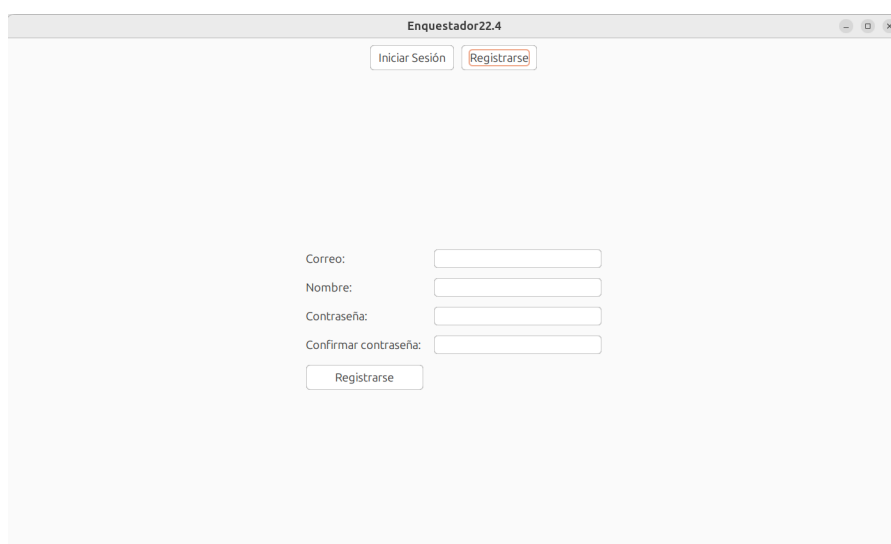
## 2. Justificación de las pruebas efectuadas

### 2.1 Test Iniciar Sesión/ Crear Perfil

Este test prueba los casos de uso de **cargarPerfil**, **CrearPerfil**, **ConsultarPerfil** y **BorrarPerfil**. Comprobamos que efectivamente al abrir la aplicación se nos muestra una sección para iniciar sesión y un apartado para registrarse en caso de que queramos añadir un nuevo perfil al sistema.



The screenshot shows the login interface of the 'Enquestador22.4' application. At the top, there are two buttons: 'Iniciar Sesión' (highlighted with a red border) and 'Registrarse'. Below these, there are two input fields: 'Correo:' and 'Contraseña:'. A small 'Entra' button is positioned below the password field.



The screenshot shows the registration interface of the 'Enquestador22.4' application. At the top, there are two buttons: 'Iniciar Sesión' and 'Registrarse' (highlighted with a red border). Below these, there are four input fields: 'Correo:', 'Nombre:', 'Contraseña:', and 'Confirmar contraseña:'. A 'Registrarse' button is positioned below the last field.

Comprobamos que se puede **crear un perfil** siempre y cuando los campos sean correctos

Correo:

Nombre:

Contraseña:

Confirmar contraseña:

Si dejamos el correo vacío vemos que no se puede crear el perfil:

Correo:

Nombre:

Contraseña:

Confirmar contraseña:

Error

El correo introducido no es válido.

Si el perfil ya existe salta el error:

Correo:

Nombre:

Contraseña:

Confirmar contraseña:

Error

Ya existe un perfil con este correo.

Si las contraseñas no coinciden:

Correo:

Nombre:

Contraseña:

Confirmar contraseña:

Error

—

Las contraseñas no coinciden

✓

Aceptar

Si intentamos **borrar un perfil** se pregunta por una confirmación y si aceptamos, se nos redirige a la página de inicio de sesión y nos avisa de que se ha borrado exitosamente.

Perfil cargado

Nombre: prueba

Correo: prueba@gmail.com

Confirmar borrado

!

¿Estás seguro/a de que quieres borrar el perfil?

✗ No

✓ Sí

Eliminar perfil

Correo:

Contraseña:

Información

i

El perfil fue eliminado con éxito.

✓

Aceptar

Comprobamos que efectivamente se ha **borrado el perfil** correctamente:

Correo:

Contraseña:

Error

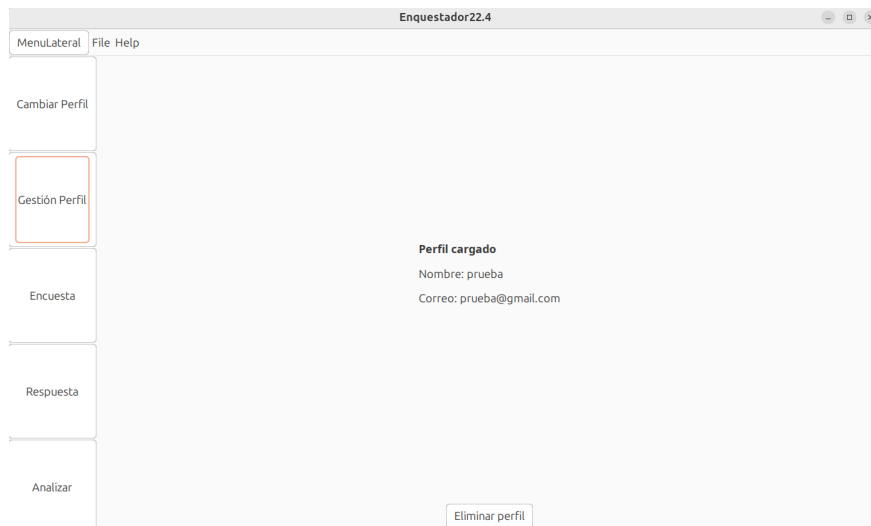
—

El perfil no está registrado.

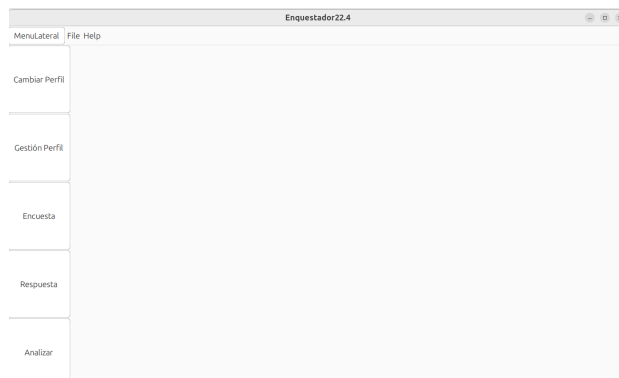
✓

Aceptar

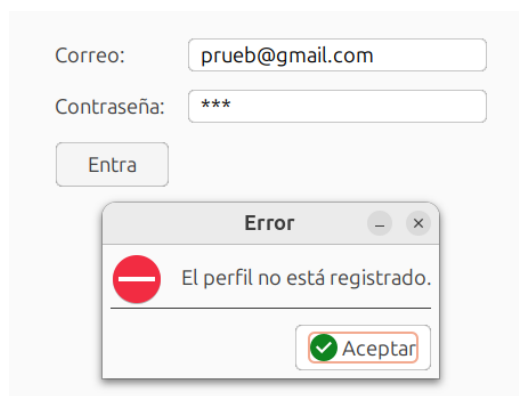
Vemos también que se puede **consultar el perfil** que ha iniciado sesión en el apartado GestiónPerfil



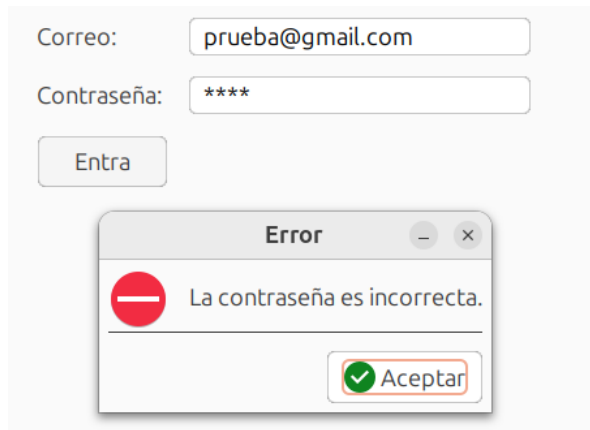
Vemos también que se puede **iniciar sesión** siempre y cuando los datos son correctos y no lanza errores y entra en la aplicación correctamente:

A login form with two input fields. The first is labeled 'Correo:' and contains the text 'prueba@gmail.com'. The second is labeled 'Contraseña:' and contains three asterisks '\*\*\*'. Below the fields is a button labeled 'Entra'.

En caso de no existir el mail nos saltaría:



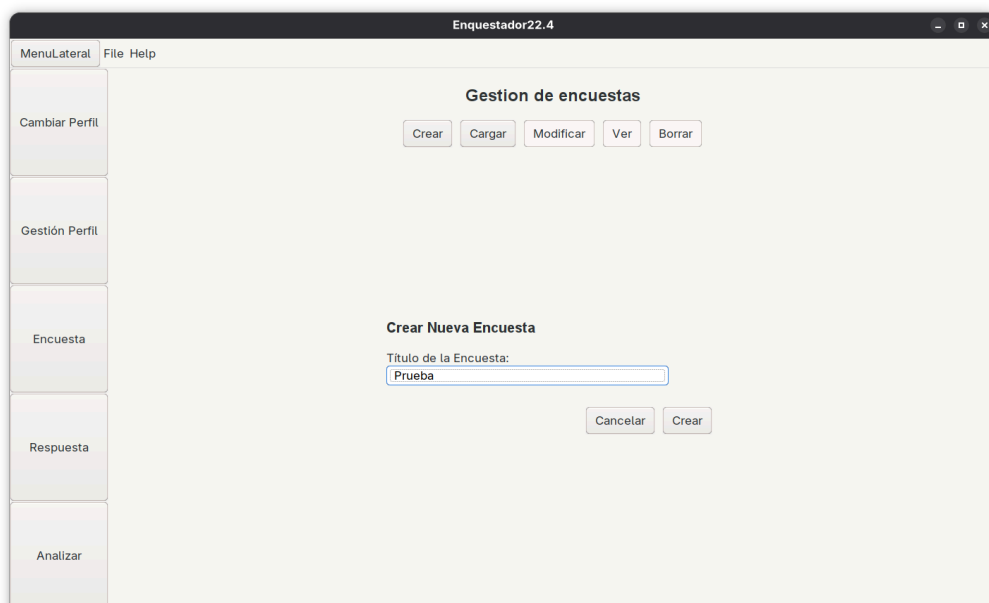
En caso de no ser la contraseña correcta saltaría:



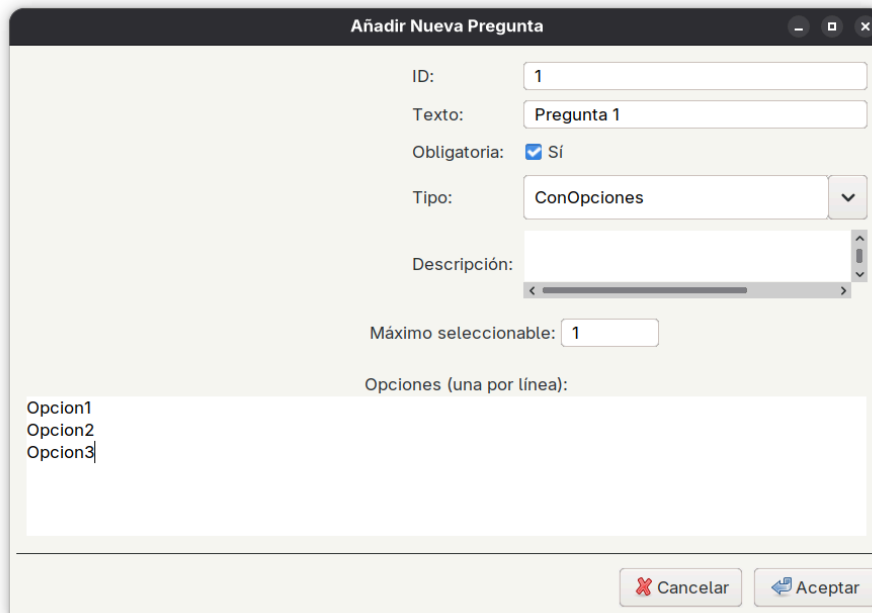
## 2.3 Test Crear/Cargar/Guardar/Consultar Encuesta

Este test prueba los casos de uso **Crear Encuesta**, **Cargar Encuesta**, **Guardar Encuesta** y **Consultar Encuesta**. Esta prueba es de caja negra ya que probamos la funcionalidad completa sin tener en cuenta la implementación. Probamos que se guarde la encuesta en el sistema.

Estudiamos que la aplicación cambie bien el menú que se ve, muestre las preguntas que hemos añadido y que nos vaya dando avisos de éxito.



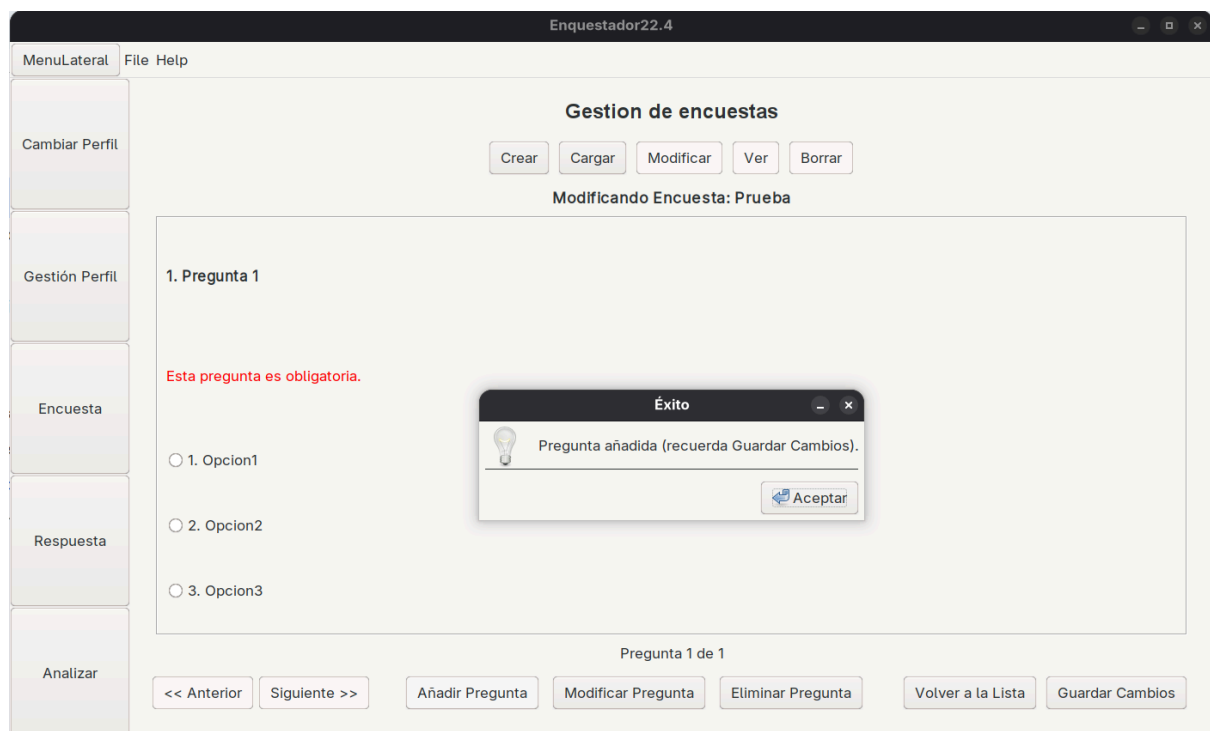
Primero, vamos al menú de gestión de encuestas y le damos a crear.



The dialog box titled "Añadir Nueva Pregunta" contains the following fields and controls:

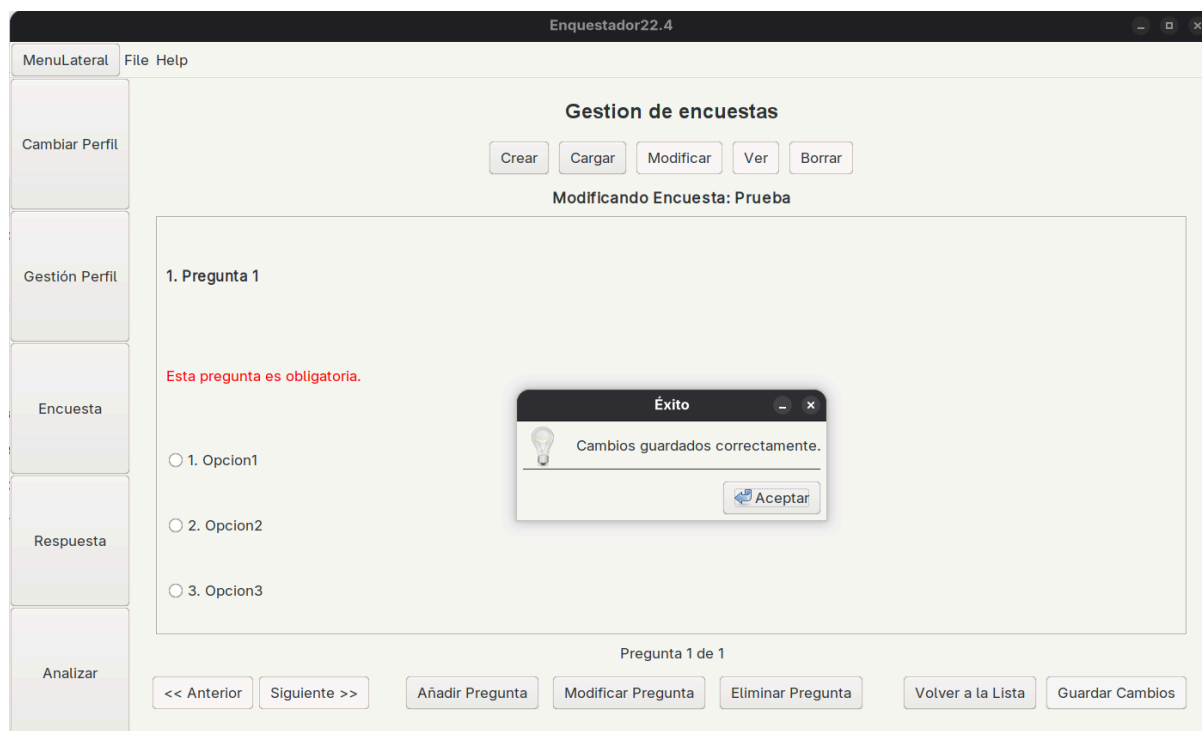
- ID: 1
- Texto: Pregunta 1
- Obligatoria: ☒ Sí
- Tipo: ConOpciones (dropdown menu)
- Descripción: (empty text area)
- Máximo seleccionable: 1
- Opciones (una por línea):  
Opcion1  
Opcion2  
Opcion3
- Buttons: Cancelar, Aceptar

Luego, seleccionamos "Añadir Pregunta" para añadir una nueva pregunta. Introducimos los datos de la pregunta.

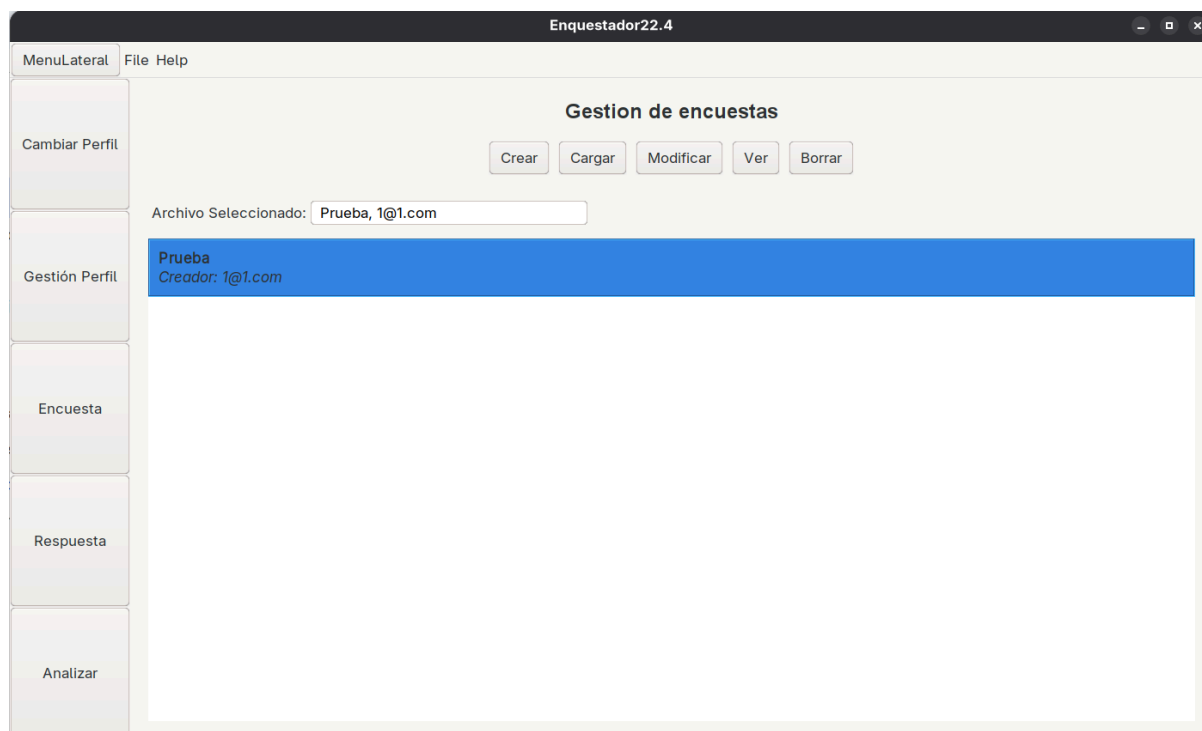


The main interface "Enquestador22.4" shows the "Gestion de encuestas" section. It includes buttons for "Crear", "Cargar", "Modificar", "Ver", and "Borrar". The status is "Modificando Encuesta: Prueba". The question list shows "1. Pregunta 1" with a red message "Esta pregunta es obligatoria." and three radio button options: "1. Opcion1", "2. Opcion2", and "3. Opcion3". A success dialog box "Éxito" is displayed with the message "Pregunta añadida (recuerda Guardar Cambios)." and an "Aceptar" button. The bottom navigation bar includes buttons for "<< Anterior", "Siguiete >>", "Añadir Pregunta", "Modificar Pregunta", "Eliminar Pregunta", "Volver a la Lista", and "Guardar Cambios".

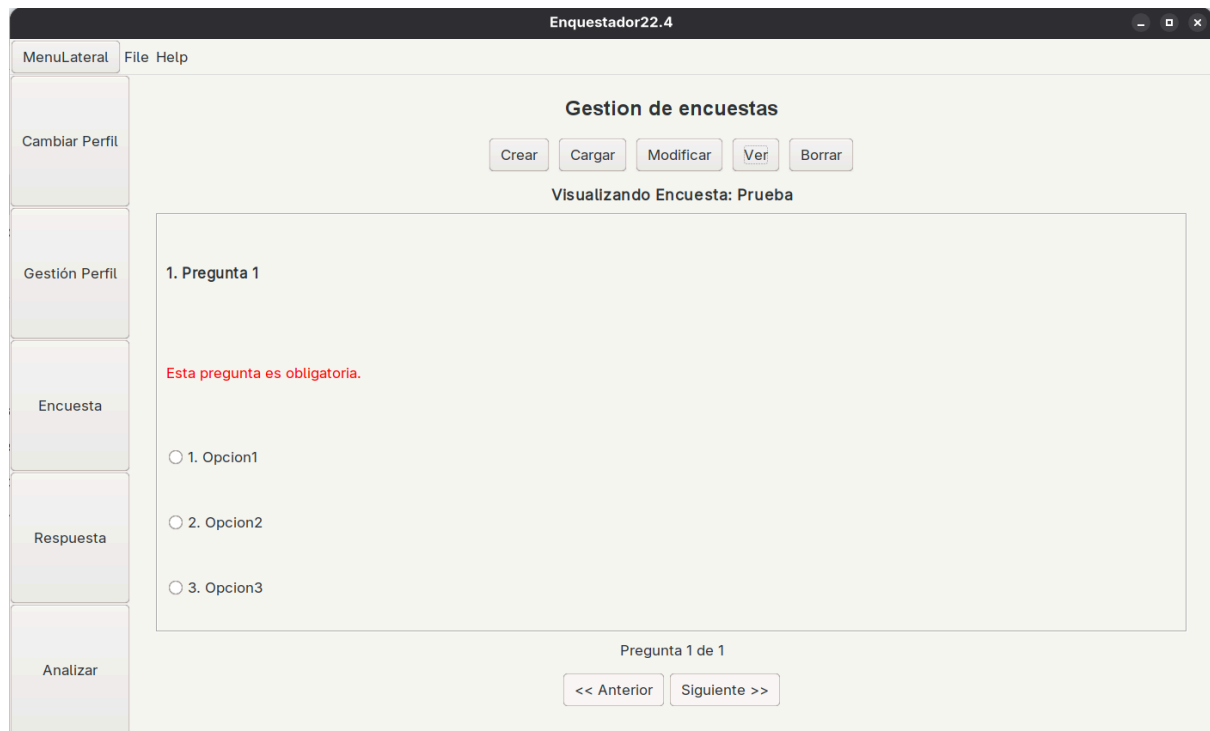
Vemos que la pregunta se ha añadido correctamente, con un aviso de éxito.



Antes de acabar la edición, guardamos los cambios para que se guarde la encuesta en el sistema. Para ver que efectivamente se ha creado y guardado correctamente, volvemos al menú de cargar y escogemos “Ver”:

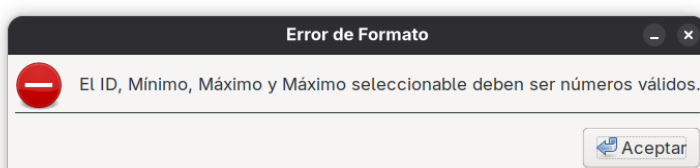
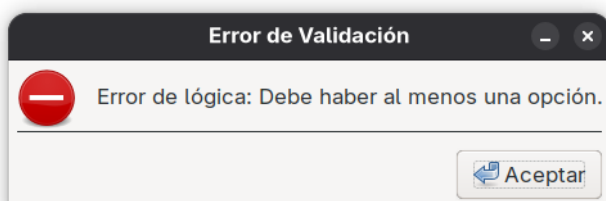






Miramos que se vea la encuesta correctamente, probando también el caso de uso consultar encuesta y cargar encuesta.

También comprobamos algunos casos de error, por ejemplo:



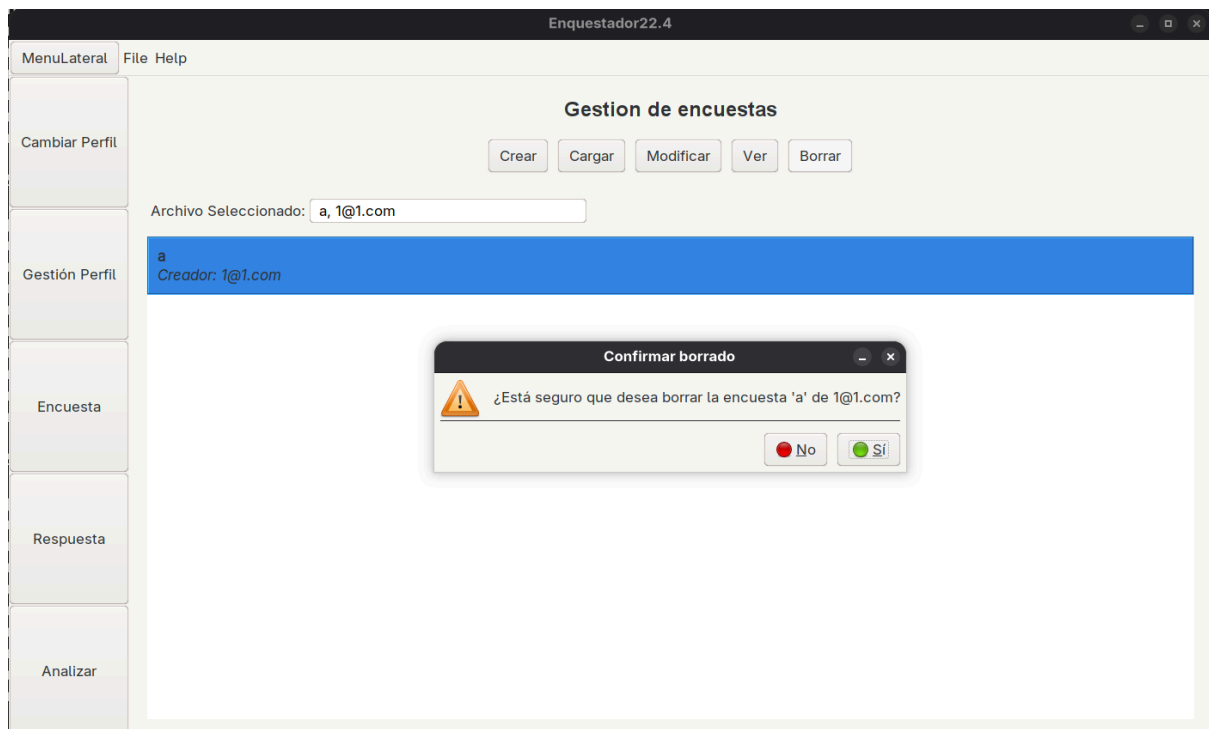


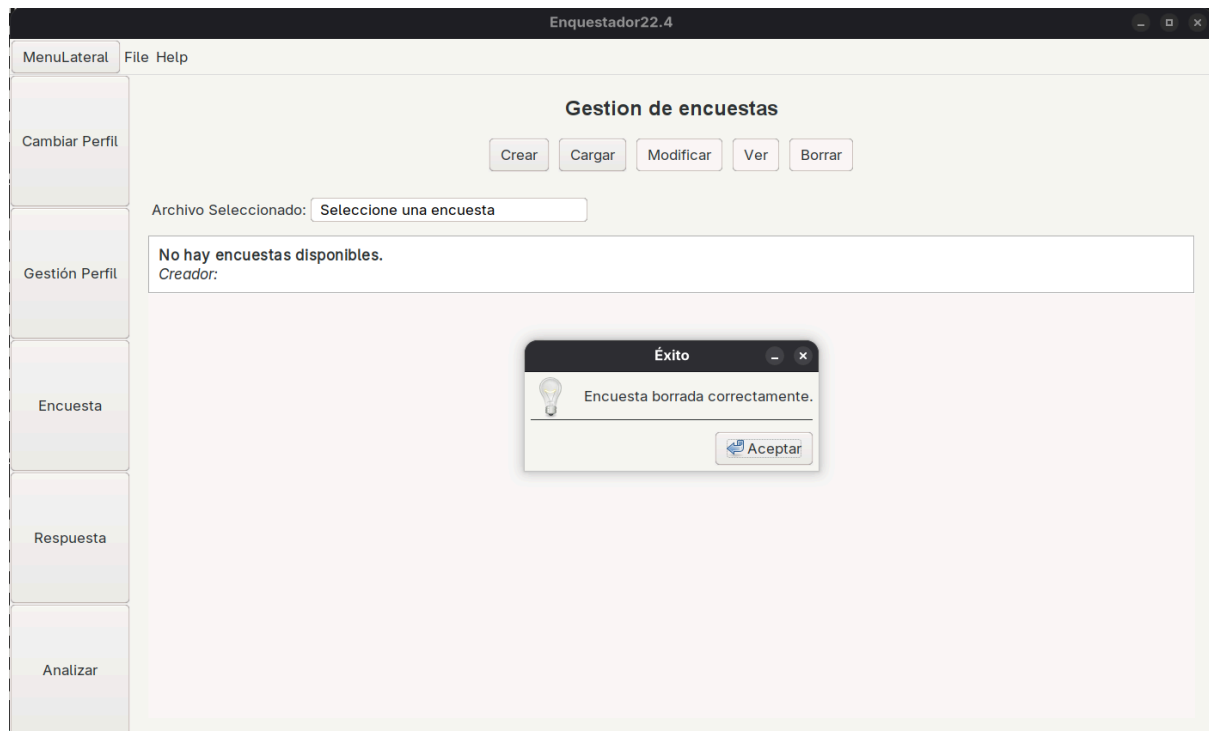
Intentar añadir preguntas sin introducir todos los datos necesarios o intentar añadir preguntas numéricas donde el valor mínimo sea mayor al máximo.

## 2.4 Test Borrar Encuesta

Este test prueba el caso de uso **Borrar Encuesta**. Esta prueba es de caja negra ya que no hace falta saber nada de la implementación. Probamos que las encuestas sean borradas del sistema.

Estudiamos que al borrar se pida una confirmación, para que el usuario no borre sin querer una encuesta, y que se muestre un mensaje de éxito.





Podemos ver que al seleccionar una encuesta creada previamente y confirmar su borrado, se borra del sistema con un mensaje de éxito y ya no se muestra en la lista de encuestas.

## 2.5 Test Modificar Encuesta

Este test prueba el caso de uso **Modificar Encuesta**, y otros casos de uso que ya hemos probado antes como Guardar Encuesta o Consultar Encuesta. Esta prueba es de caja negra, probando que se guarden los cambios que hagamos correctamente.

Miramos que al hacer modificaciones se actualice la vista de manera correspondiente.

Seleccionamos una encuesta creada, y le damos a añadir pregunta.

Añadimos una pregunta más, poniendo todos los datos necesarios.

The screenshot shows a dialog box titled "Modificar Pregunta 2". It contains the following fields and controls:

- ID: 2
- Texto: Pregunta 2
- Obligatoria: ☒ Sí
- Tipo: Numerica (dropdown menu)
- Descripción: desc (text area)
- Mínimo: 0
- Máximo: 5

At the bottom right, there are two buttons: "Cancelar" (with a red X icon) and "Aceptar" (with a blue checkmark icon).

Modificamos la pregunta realizando unos cuantos cambios.

The screenshot shows the main interface of the "Enquestador22.4" application. The title bar says "Enquestador22.4". On the left is a sidebar with menu items: "MenuLateral", "File Help", "Cambiar Perfil", "Gestión Perfil", "Encuesta", "Respuesta", and "Analizar". The main area is titled "Gestion de encuestas" and contains buttons for "Crear", "Cargar", "Modificar", "Ver", and "Borrar". Below these buttons, it says "Modificando Encuesta: Prueba".

The main content area displays details for "2. Pregunta 2":

- desc (text area)
- Esta pregunta es obligatoria. (red text)
- 0 (text input)
- Min: 0 Max: 5

At the bottom, it says "Pregunta 2 de 2" and has a row of buttons: "<< Anterior", "Siguiente >>", "Añadir Pregunta", "Modificar Pregunta", "Eliminar Pregunta", "Volver a la Lista", and "Guardar Cambios".

Podemos observar que se muestran las modificaciones en el menú de modificar.

Enquestador22.4

MenuLateral File Help

**Gestion de encuestas**

Crear Cargar Modificar Ver Borrar

Visualizando Encuesta: Prueba

2. Pregunta 2

desc

Esta pregunta es obligatoria.

0

Min: 0 Max: 5

Pregunta 2 de 2

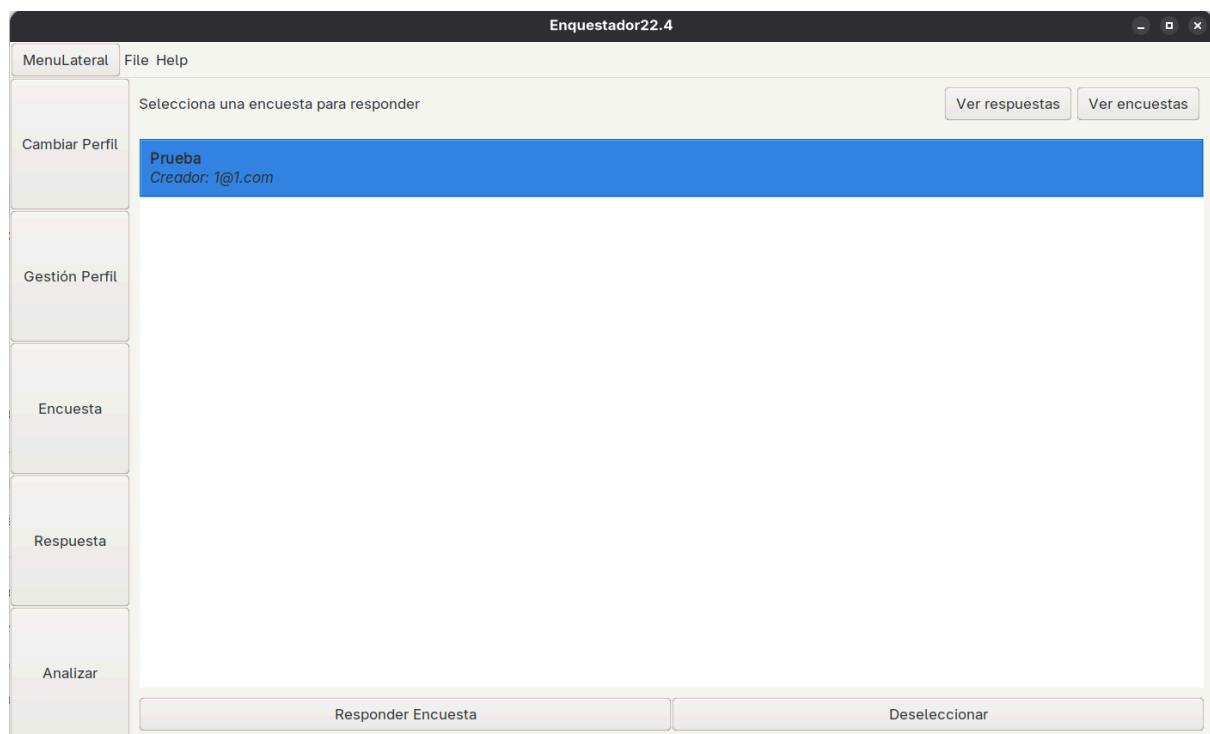
<< Anterior Siguiente >>

Después de guardar la encuesta, volvemos a cargar la encuesta y la consultamos. Vemos que las modificaciones se han guardado correctamente.

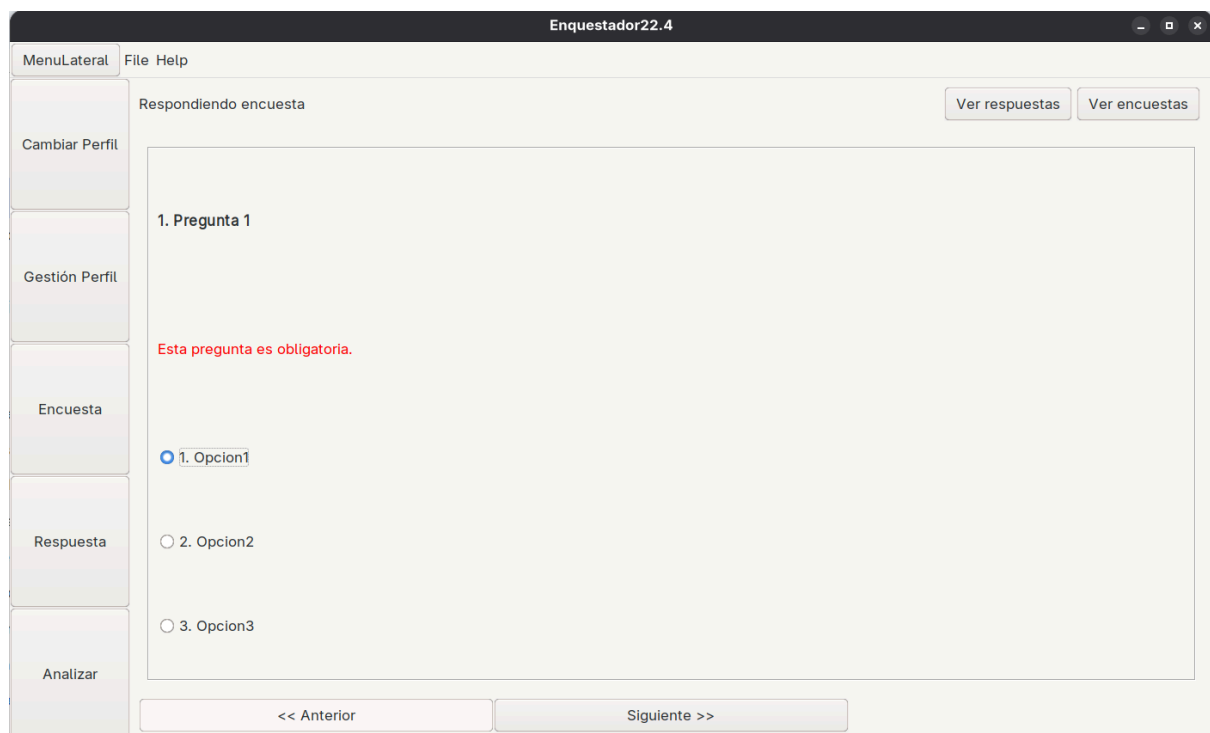
## 2.6 Test Responder/Guardar/Cargar/Consultar Respuesta

Este test prueba los casos de uso **Responder Encuesta**, **Guardar Respuesta**, **Cargar Respuesta** y **Consultar Respuesta**.

Estudiamos el comportamiento correcto del sistema de respuestas y su integración con la persistencia.



Primero seleccionamos la encuesta (la que creamos en pruebas anteriores por ejemplo) y la respondemos.



Enquestador22.4

MenuLateral File Help

Respondiendo encuesta

Ver respuestas Ver encuestas

Cambiar Perfil

Gestión Perfil

Encuesta

Respuesta

Analizar

2. Pregunta 2

desc

Esta pregunta es obligatoria.

3

Min: 0 Max: 5

<< Anterior

Siguiente >>

Enquestador22.4

MenuLateral File Help

Respondiendo encuesta

Ver respuestas Ver encuestas

Cambiar Perfil

Gestión Perfil

Encuesta

Respuesta

Analizar

3. Pregunta 3

Esta pregunta es obligatoria.

Respuesta

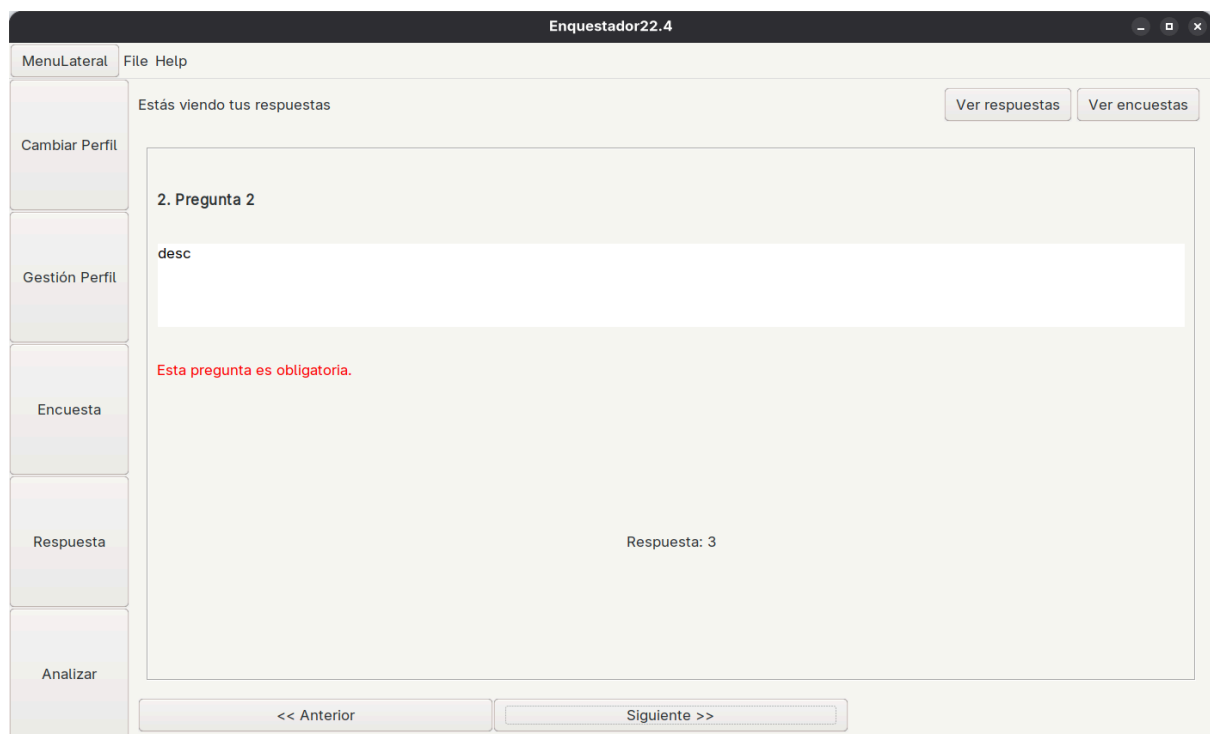
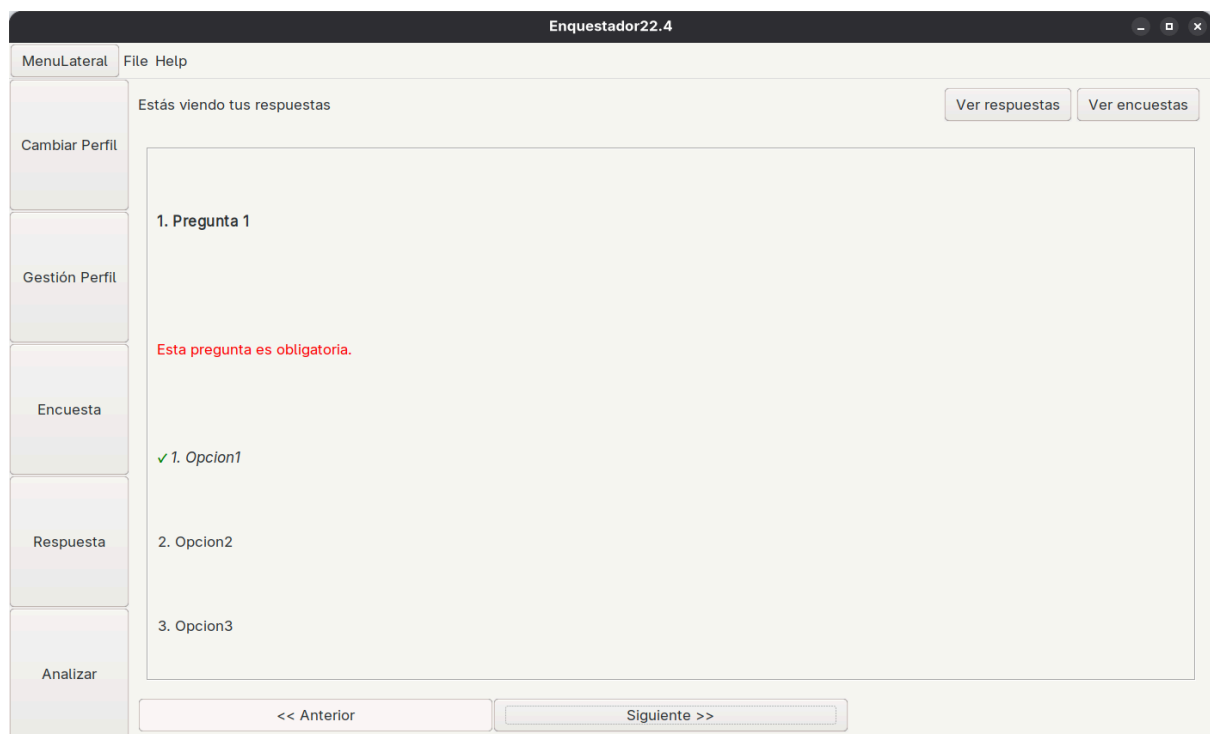
<< Anterior

Siguiente >>

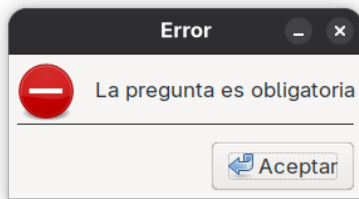
Guardar Respuesta

Introducimos o seleccionamos las respuestas que queramos, y al llegar a la última pregunta, aparece la opción de guardar la respuesta. Guardamos la respuesta y deberíamos de tenerla disponible en la lista de respuestas.





Después de seleccionar y consultar la respuesta, podemos ver que se muestran correctamente.

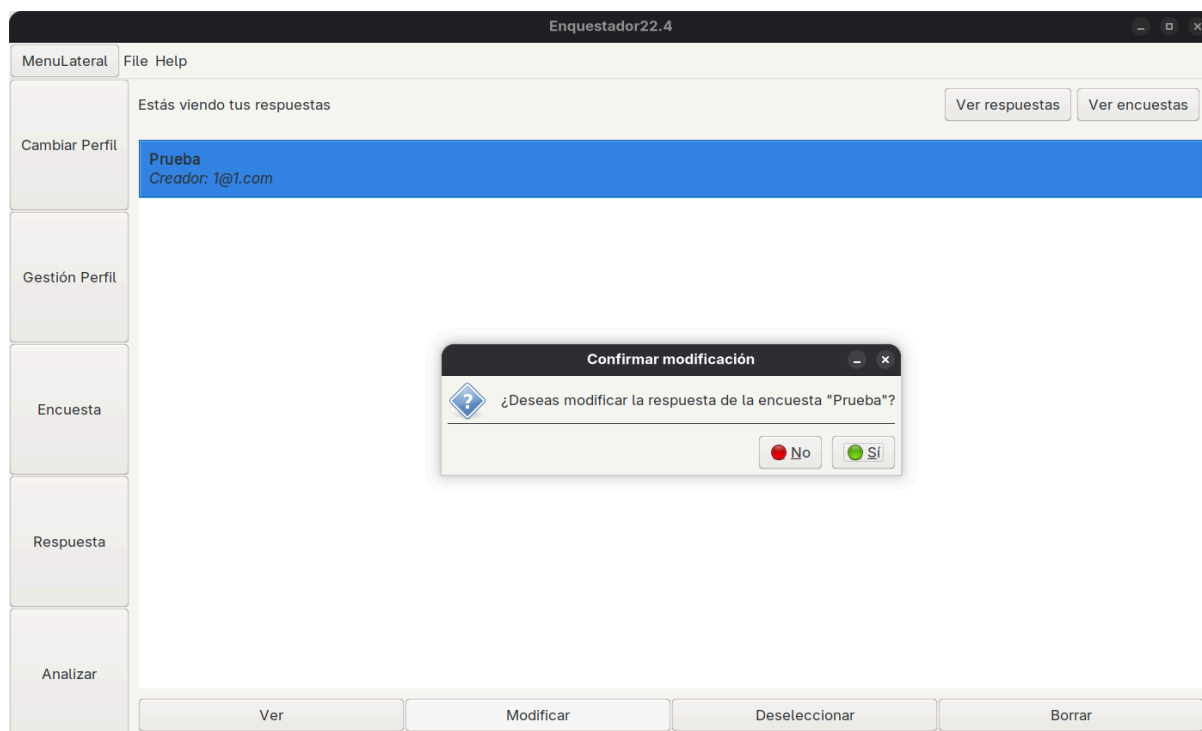


También comprobamos que al guardar la respuesta nos indique los errores que pueden haber, como dejar en blanco preguntas obligatorias.

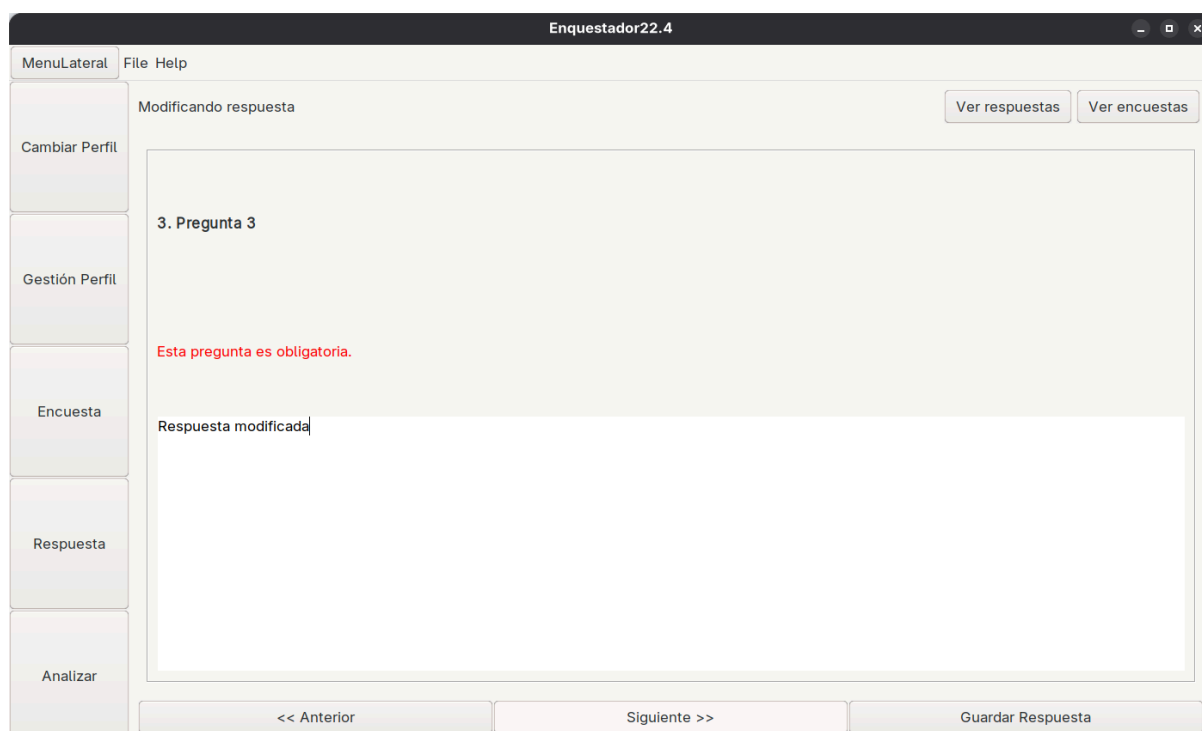
## 2.7 Test Modificar Respuesta

Este test prueba principalmente el caso de uso **Modificar Respuesta**, aunque se prueban también los casos de uso Cargar Respuesta, Guardar Respuesta y Consultar Respuesta. La misión de esta prueba es que se modifiquen correctamente las respuestas y se guarde.

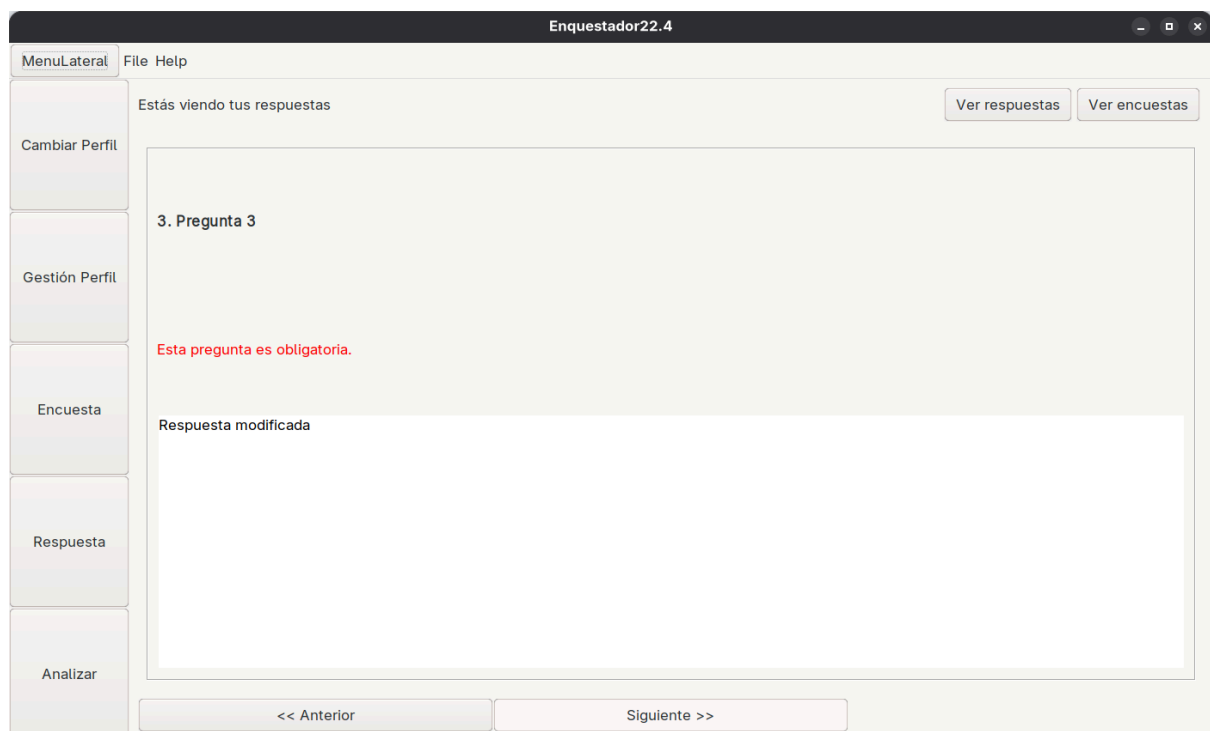
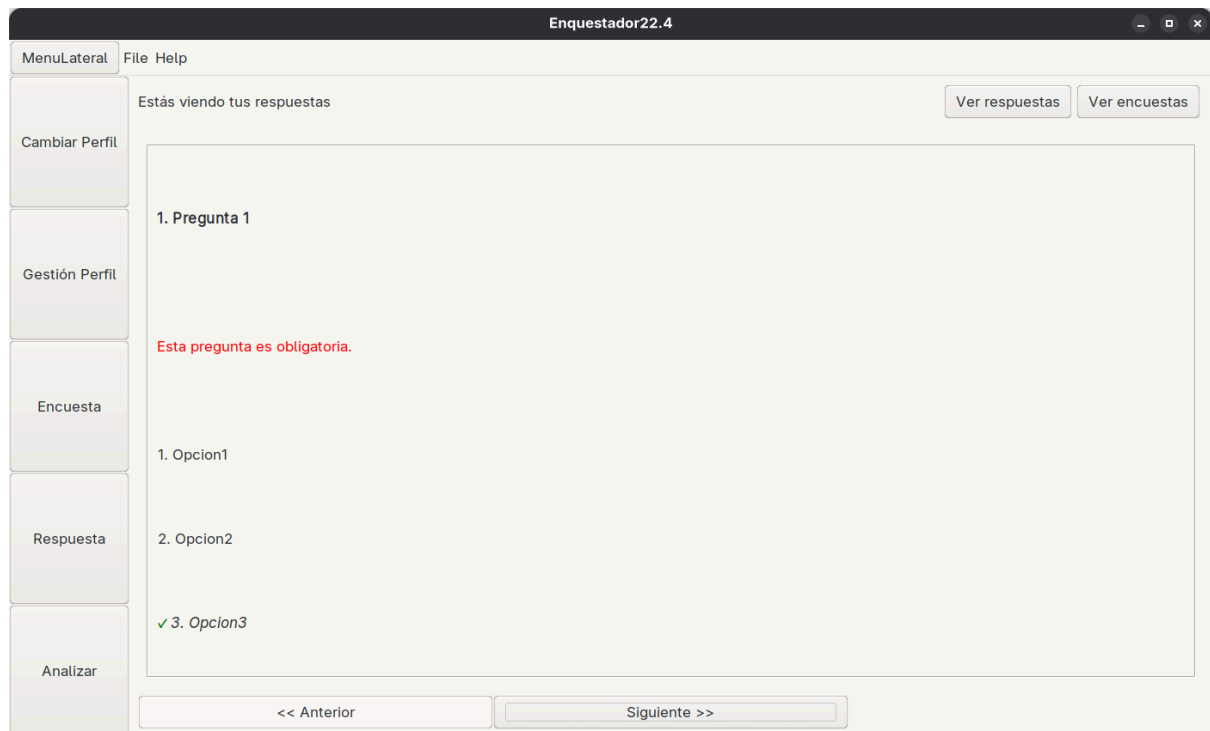
Estudiaremos que la aplicación muestre bien las modificaciones en el momento de realizarlas y después de guardarlas.



Primero escogemos una respuesta (como la del test previo) y escogemos modificarla. Confirmamos la modificación, de manera que no podamos modificar una respuesta sin querer.



Modificamos las respuestas como queramos, y al llegar al final, tenemos la opción de guardar respuesta. Guardamos y comprobamos su correcta visualización.

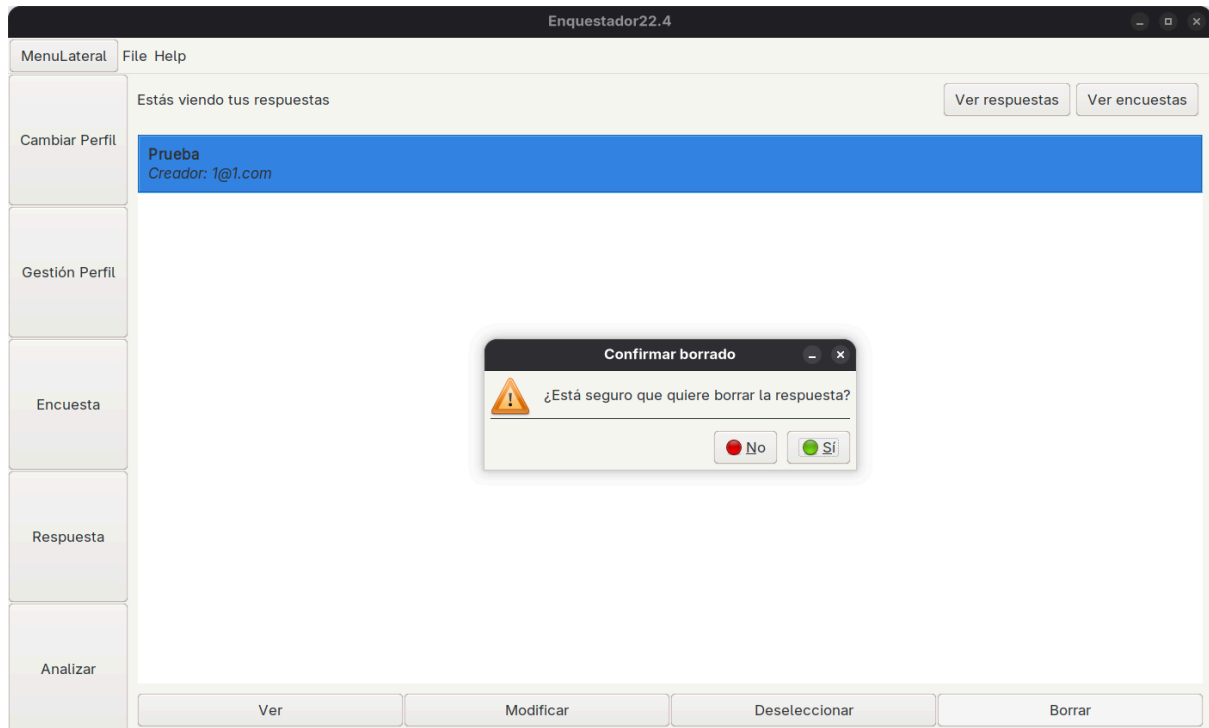


Los cambios se ven reflejados al consultar la respuesta de nuevo.

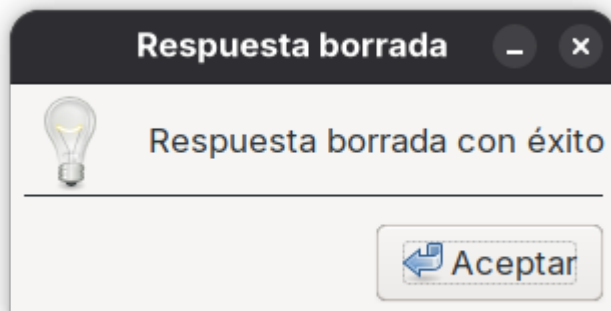
## 2.8 Test Borrar Respuesta

Este test prueba el caso de uso **Borrar Respuesta**. Comprobamos que se borre la respuesta del sistema correctamente.

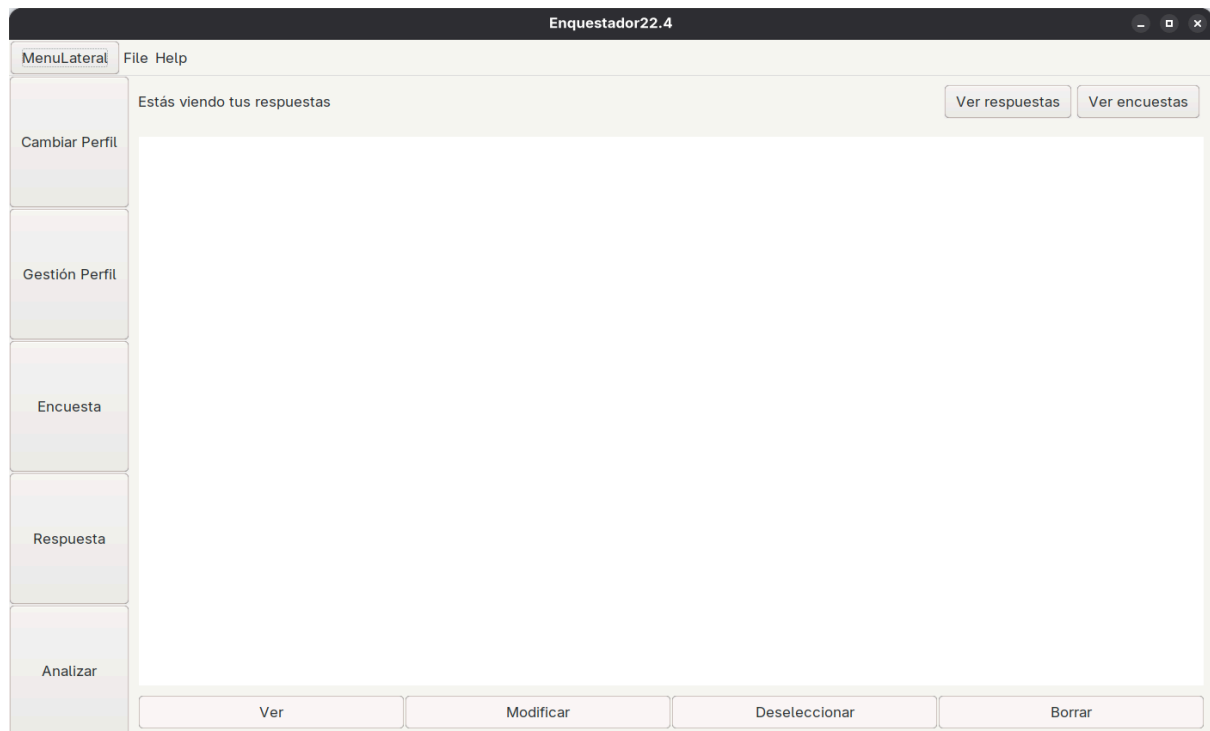
Estudiamos también que el usuario no pueda borrar sin querer una respuesta y reciba mensajes del sistema.



Seleccionamos la respuesta que queremos borrar y pulsamos Borrar. Tenemos que confirmar el borrado, evitando borrados accidentales.



Al confirmar, el sistema muestra un mensaje de éxito, y como podemos comprobar a continuación, la respuesta desaparece de la lista de respuestas.

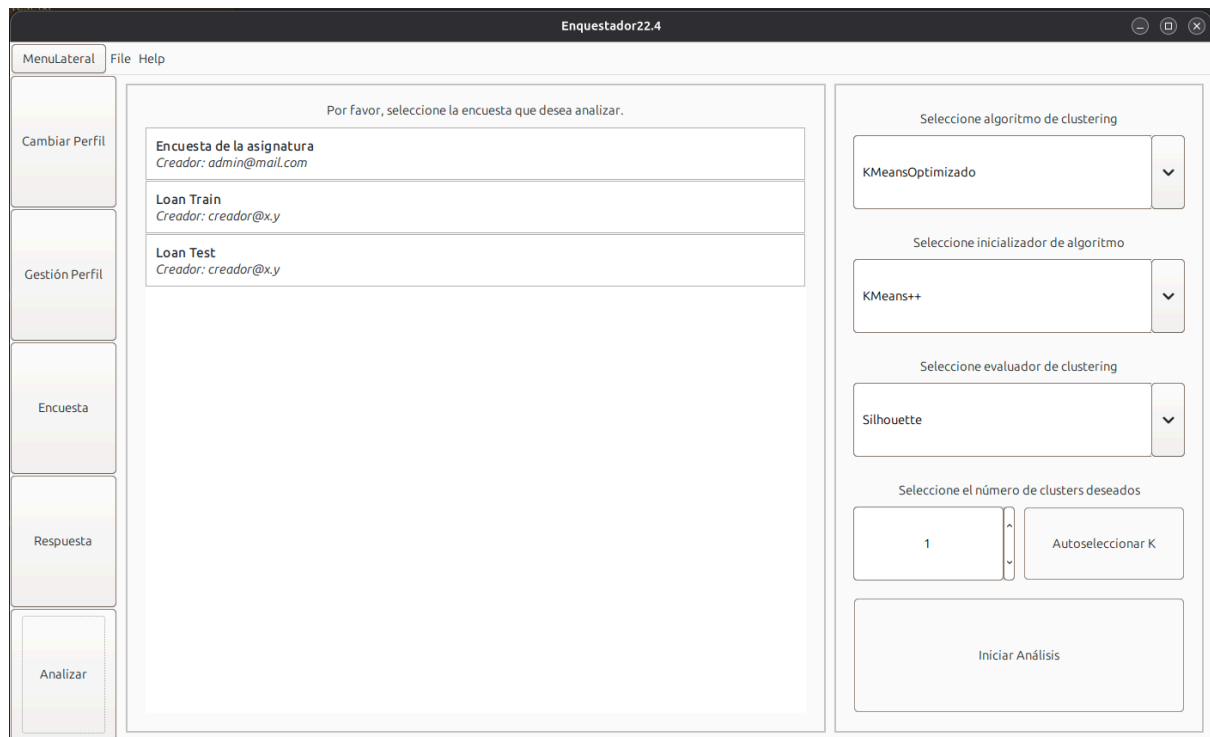


## 2.9 Test Analizar

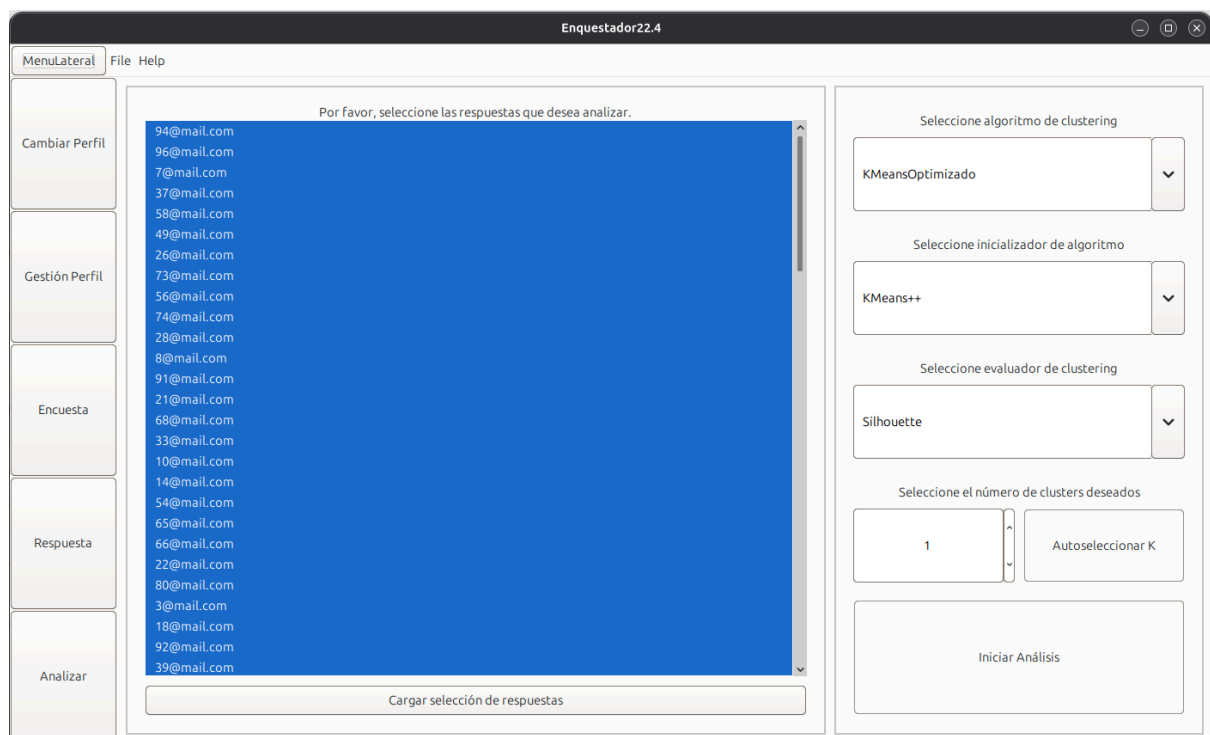
Este test prueba el caso de uso **Analizar Encuesta**.

Estudiaremos el correcto comportamiento del sistema a la hora de analizar las respuestas de una encuesta.

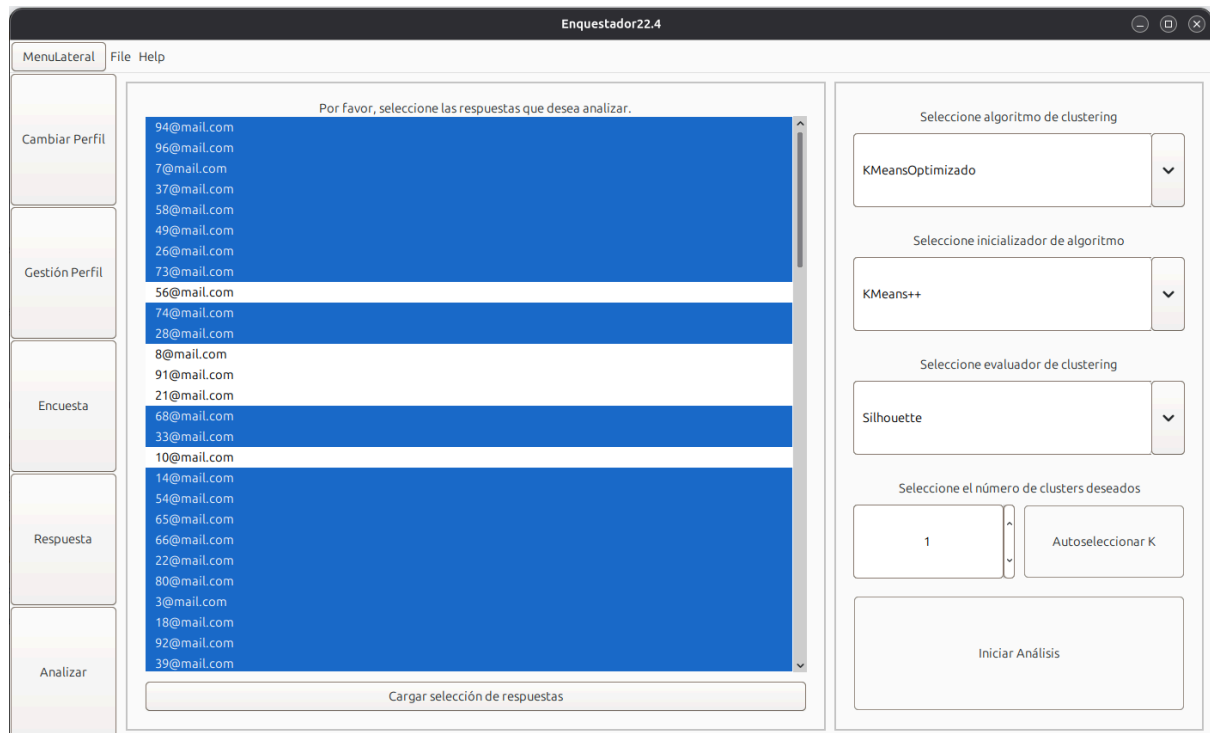
En primer lugar, podemos observar que se muestran correctamente las encuestas del en el sistema.



En segundo lugar, podemos ver que al seleccionar una encuesta, se muestran de forma correcta todas las respuestas a esa encuesta que se encuentran en el sistema.



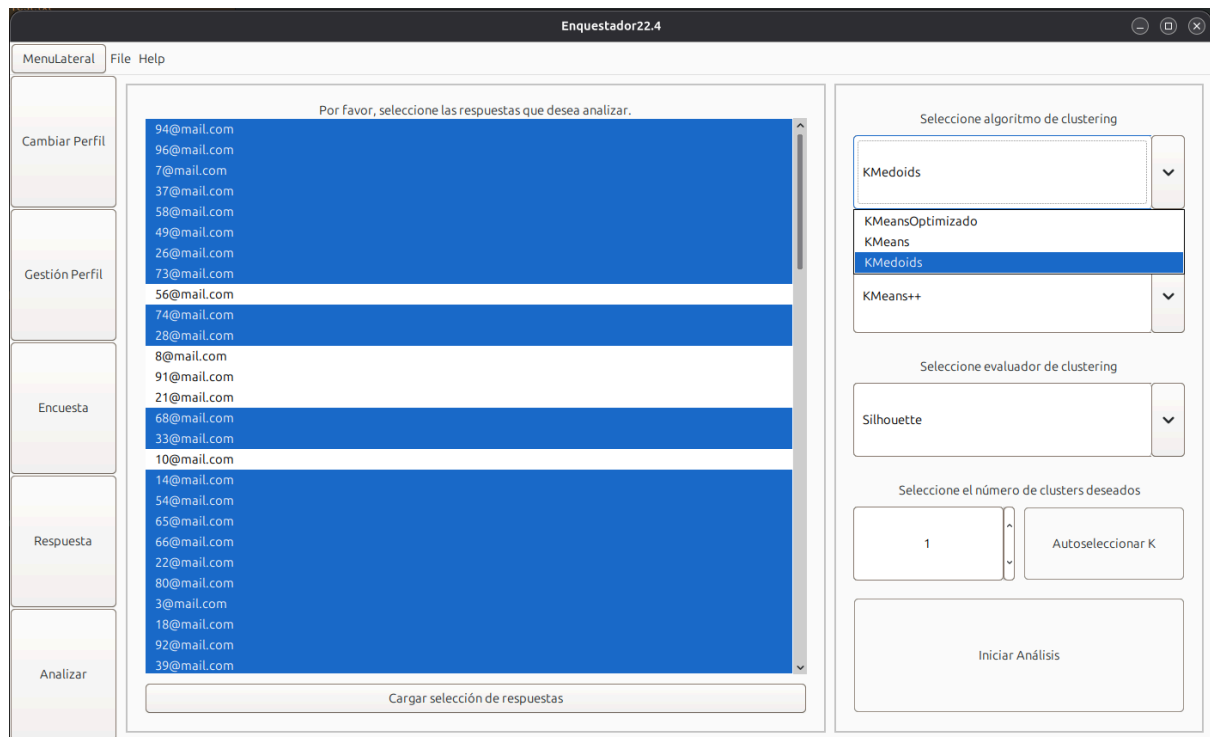
Adicionalmente, comprobamos que efectivamente se puede deseleccionar respuestas mediante Ctrl + Click Izquierdo.



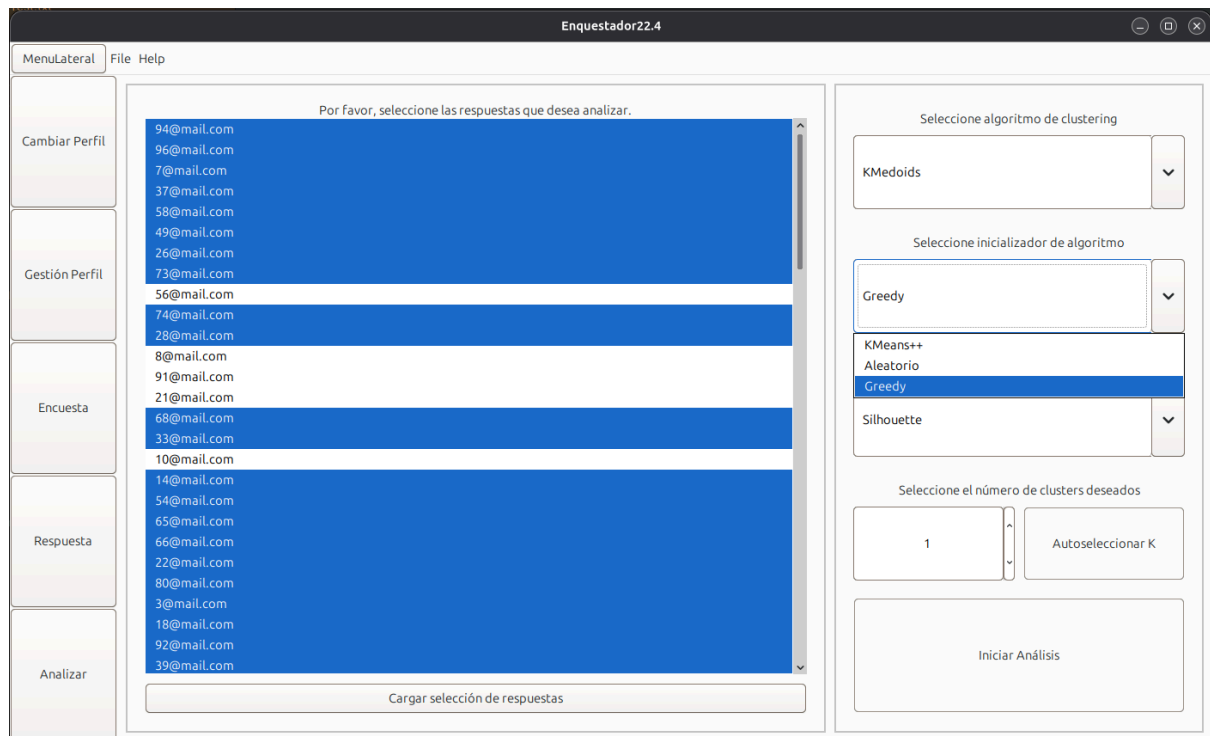
A continuación, mostramos que se pueden configurar los parámetros del análisis de forma correcta.

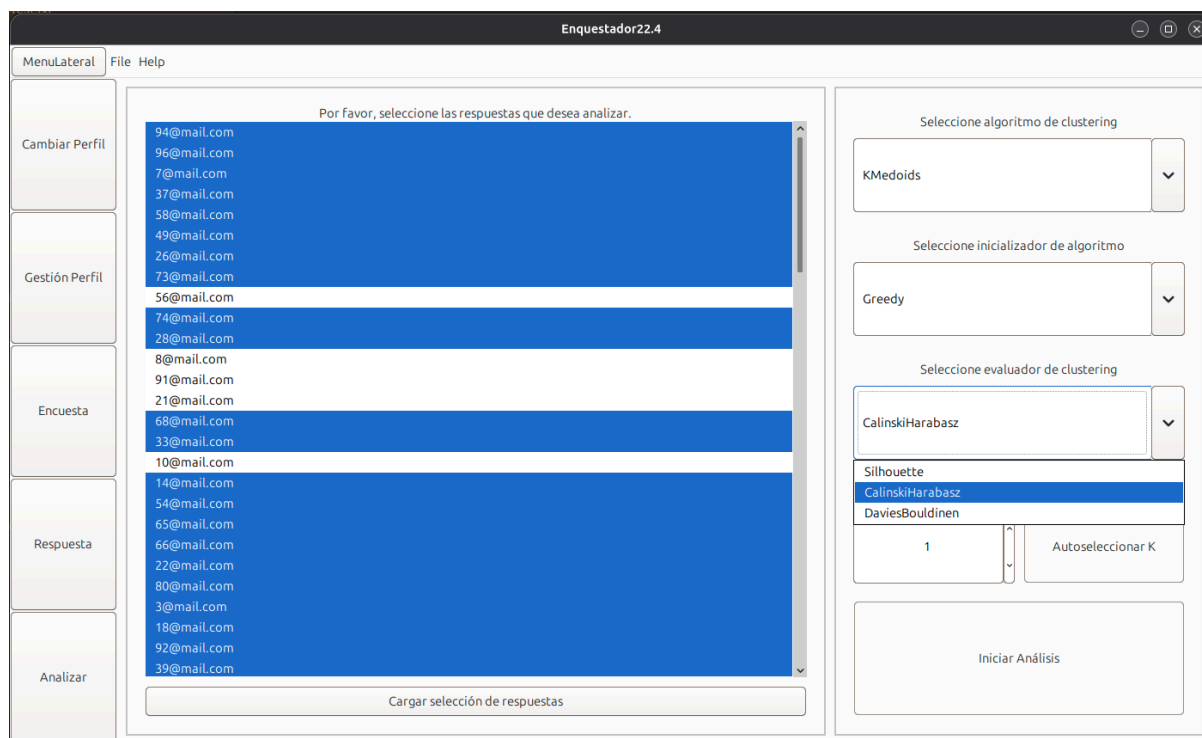
Efectivamente, el desplegable muestra los diferentes algoritmos disponibles.



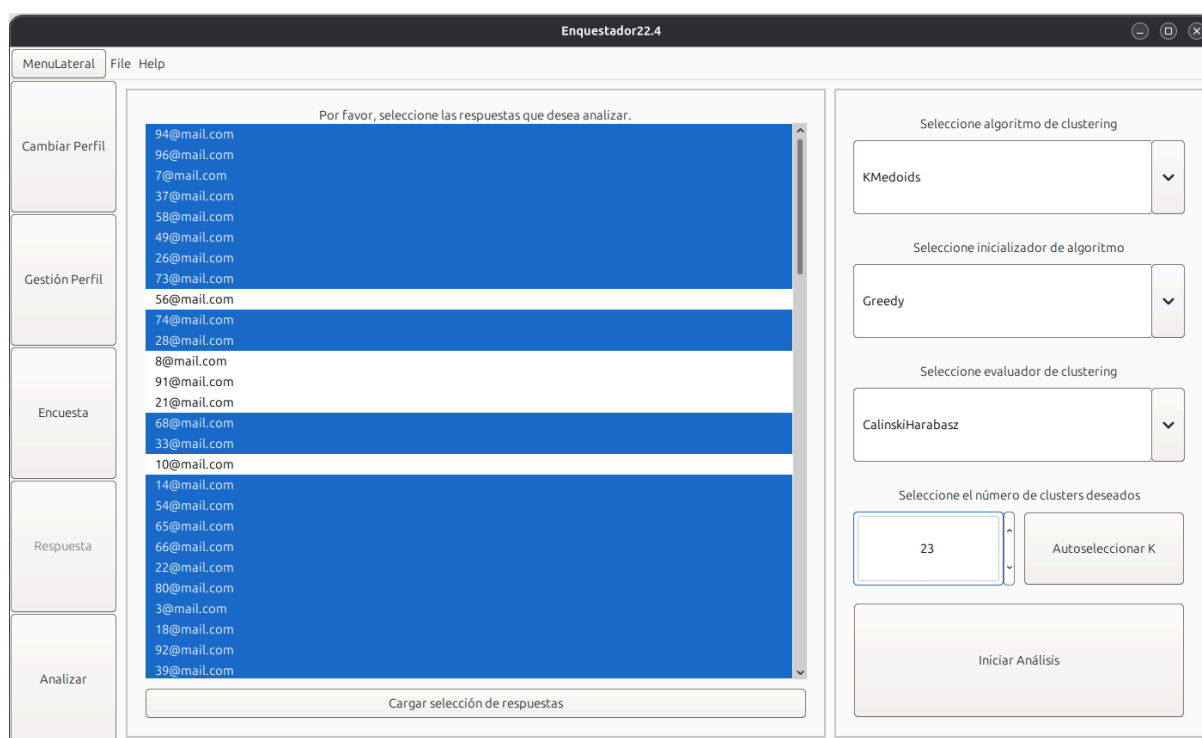


De forma similar, los desplegables para inicializadores y para evaluadores también se comportan de forma esperada.

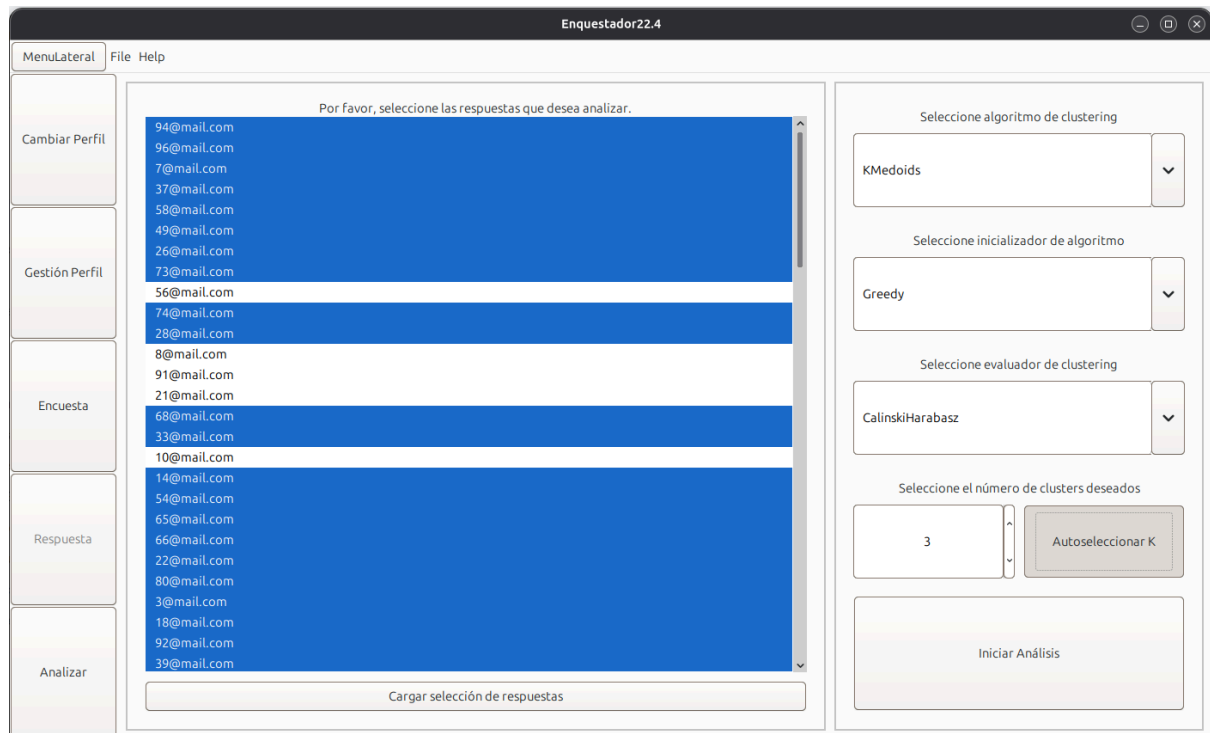




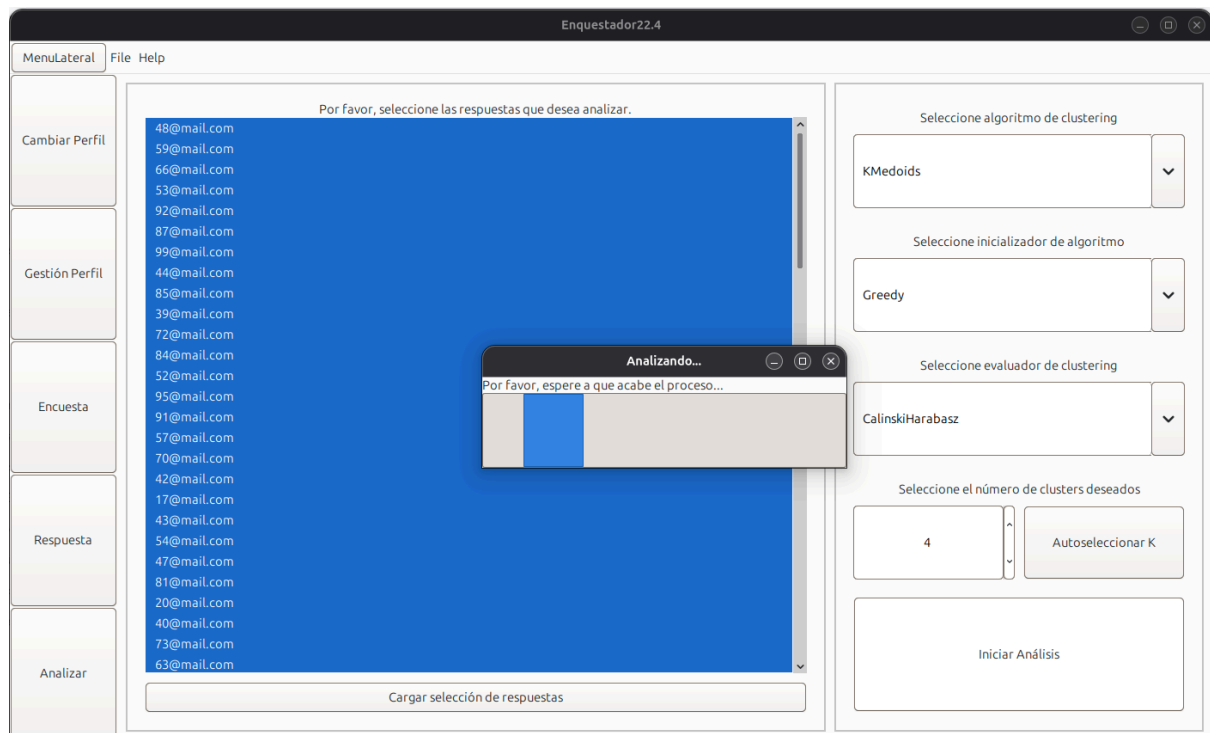
Adicionalmente, comprobamos que la entrada del número de grupos deseados se comporta de forma adecuada, tanto en su versión escrita como en el caso de usar las flechas.



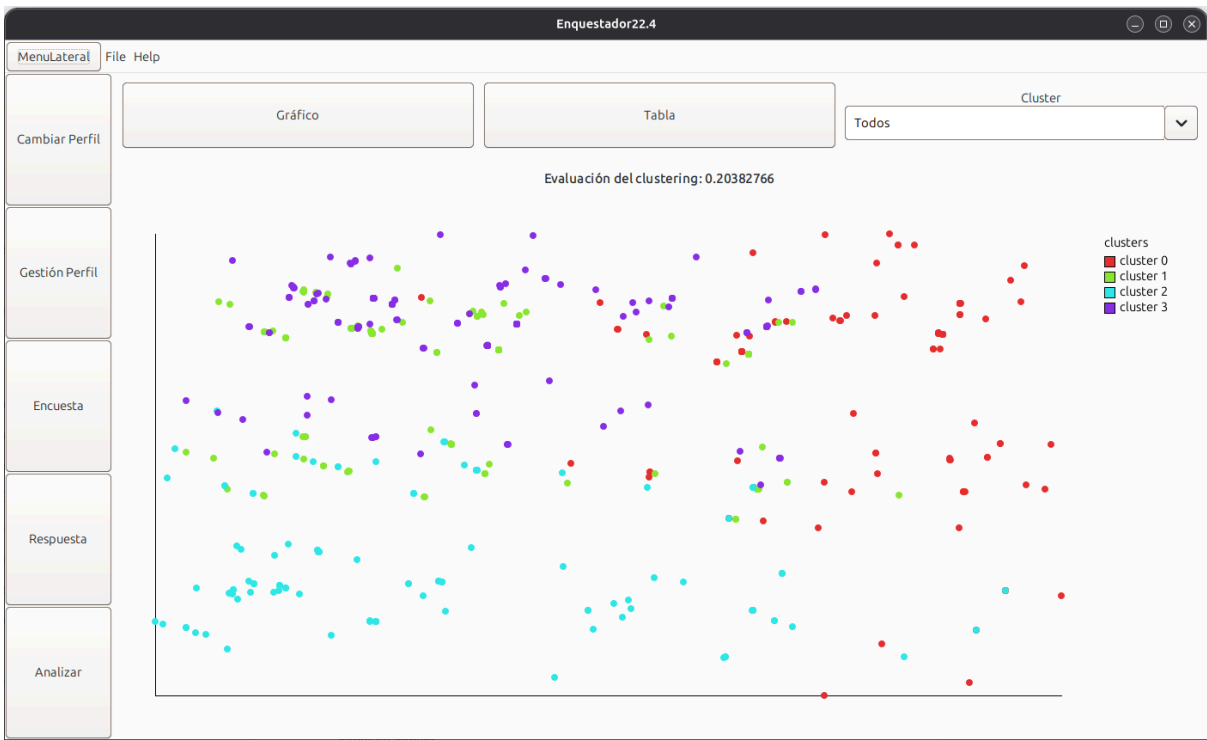
Seguidamente, comprobamos que la selección automática de este número funcione como es debido.



Finalmente, mostramos que el análisis, si se ha configurado de forma correcta, sigue un comportamiento esperado.



En cuanto a la visualización de los resultados del análisis. Vemos que el gráfico generado por análisis sigue las nociones de agrupamiento adecuadas.

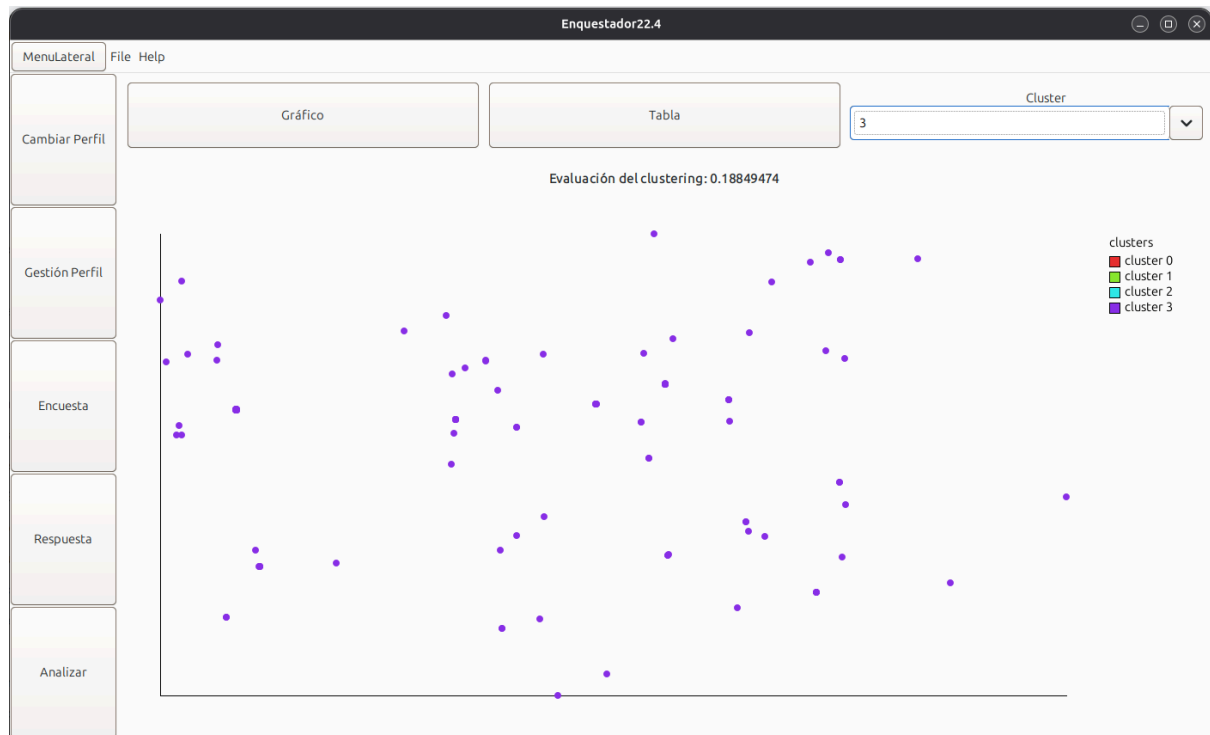


Además, el intercambio entre visualización en forma gráfica y visualización en forma tabular se hace de forma esperada.

The screenshot displays the 'Enquestador22.4' application window with the 'Tabla' button selected. The table shows the following data:

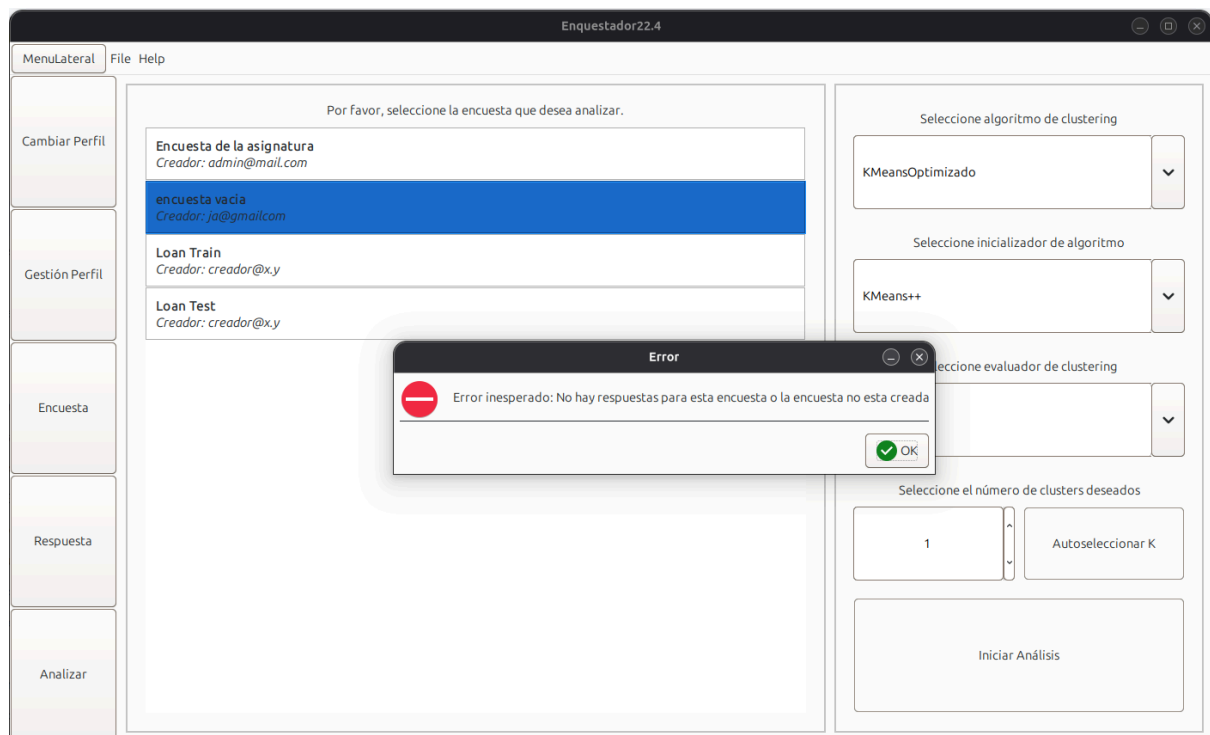
respuesta	cluster
LP001925@x.y	0
LP002489@x.y	0
LP002524@x.y	0
LP001790@x.y	0
LP001888@x.y	0
LP002522@x.y	0
LP001708@x.y	0
LP001955@x.y	0
LP002231@x.y	0
LP002603@x.y	0
LP002277@x.y	0
LP002144@x.y	0
LP002582@x.y	0
LP001653@x.y	0
LP002181@x.y	0
LP001087@x.y	0
LP001892@x.y	0
LP001993@x.y	0
LP002940@x.y	0
LP002840@x.y	0
LP002341@x.y	0
LP001917@x.y	0
LP001431@x.y	0
LP001870@x.y	0
LP002731@x.y	0
LP002634@x.y	0
LP001978@x.y	0
LP002772@x.y	0
LP001924@x.y	0
LP002753@x.y	0
LP001788@x.y	0
LP002314@x.y	0
LP001097@x.v	0

Por último, mostramos que la selección de clusters individuales funciona correctamente.

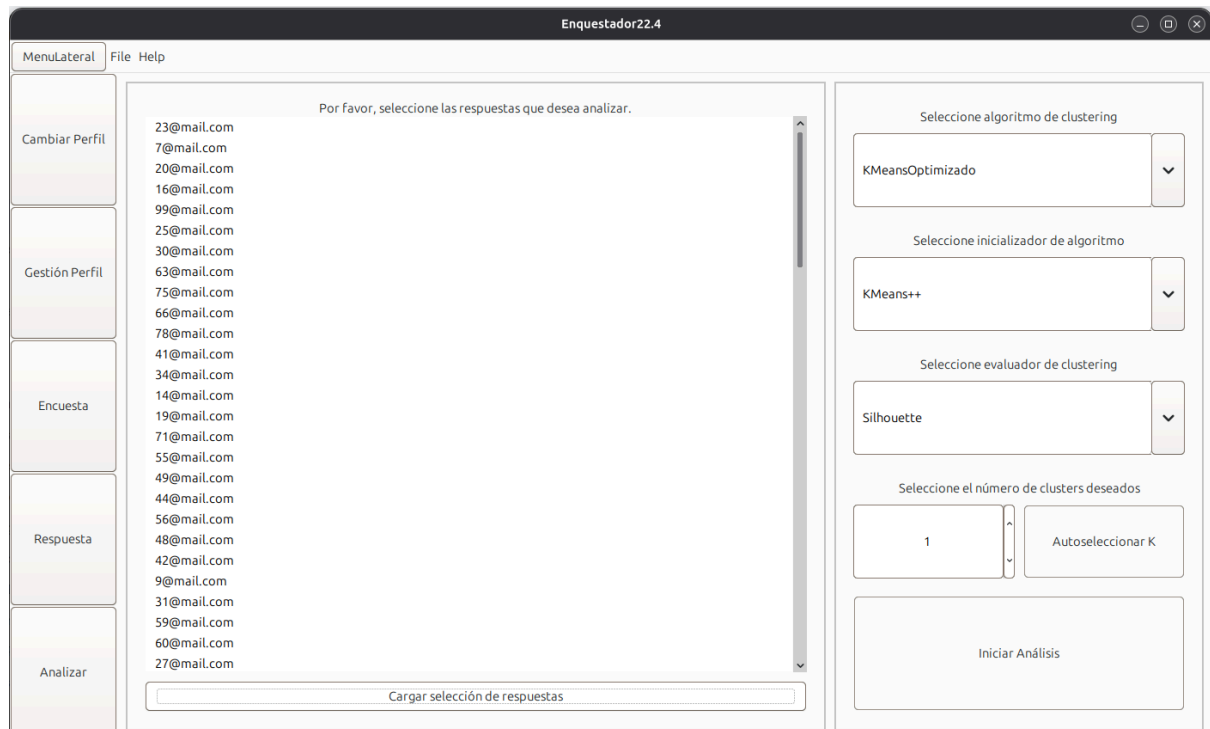


Una vez hemos comprobado que el flujo esperado de comportamiento es correcto. También probamos ciertos casos de error.

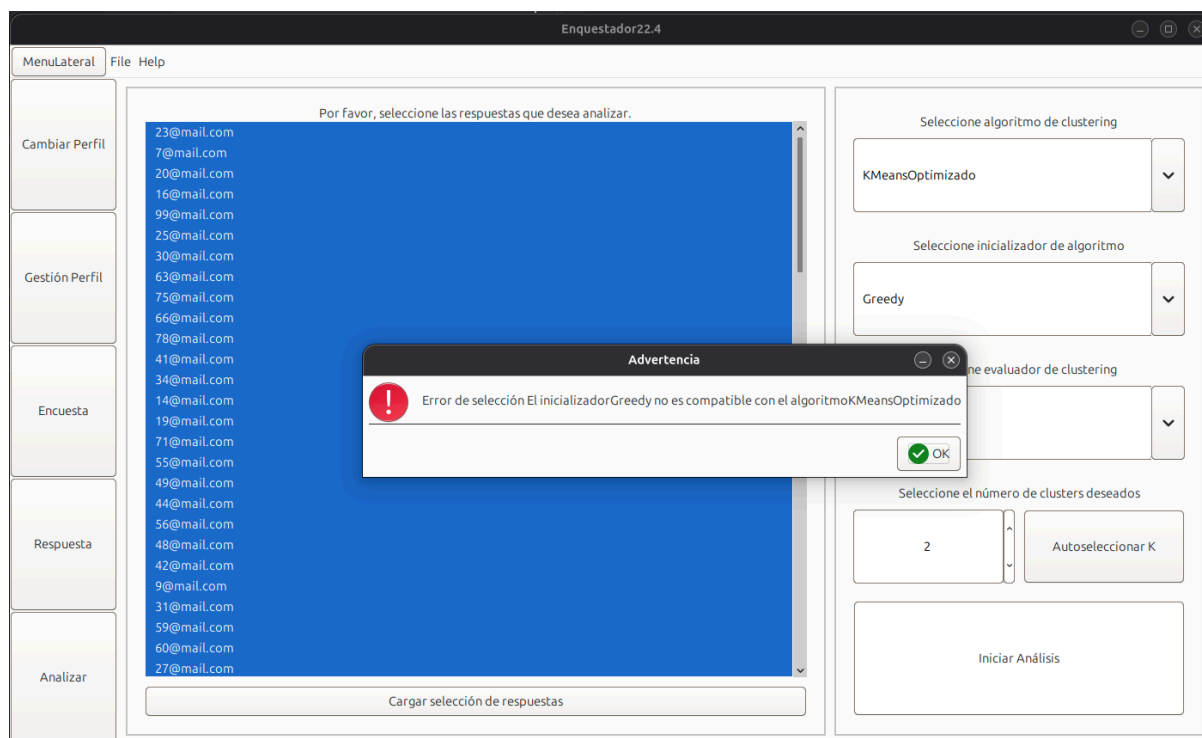
En primer lugar, si intentamos cargar una encuesta vacía, el sistema nos advierte del error como es de esperar.



En segundo lugar, si intentamos cargar 0 respuestas de una encuesta, los botones de autoseleccionar k y de inicio de análisis permanecen inactivos.



Además, si intentamos usar una configuración incorrecta de algoritmo e inicializador, el sistema nos advierte del error como es debido.



De forma similar, si escogemos un número de clusters más grande que el número de respuestas, el sistema nos advierte del error.

