

Manual de usuario

Este manual describe el funcionamiento de la aplicación desde la perspectiva del usuario final, cubriendo autenticación, gestión de ecuaciones, resolución paso a paso y las operaciones de descarga y publicación de contenido. La herramienta Tapa y Busca web, fue desarrollada en 2026, en un proyecto de grado de la carrera de Ingeniería en Computación de la Facultad de Ingeniería de la UDELAR por Sofía Goycochea y Florencia Bueno, bajo la tutoría de Federico Gómez y Sylvia da Rosa.

Índice general

1. Autenticación	4
1.1. Iniciar sesión	4
1.2. Registro de nueva cuenta	4
1.3. Validaciones del formulario de acceso	5
1.4. Recuperación de contraseña	5
1.5. Restablecimiento de contraseña	6
2. Listado “Mis ecuaciones”	8
2.1. Filtros disponibles	8
2.2. Estados vacíos	9
3. Eliminación de ecuaciones	11
4. Crear ecuación	12
4.1. Formato y reglas de escritura	12
4.2. Guardado de la ecuación	12
4.3. Validaciones al crear	13
5. Resolver ecuación	15
5.1. Componentes de la pantalla	15
5.2. Punto de partida	16
5.3. Método de resolución	16
5.4. Flujo básico de resolución	16
5.5. Acciones y mensajes clave	17
5.6. Casos especiales y estados	18
6. Lógica de resolución para ecuaciones sin solución real	19
7. Descargar ecuaciones	20
7.1. Procedimiento	20
7.2. Mensajes posibles tras la descarga	20
8. Subir ecuaciones	22
8.1. Procedimiento	22

9. Editar perfil	24
9.1. Campos y comportamiento	24
9.2. Botones disponibles	25
10.Preguntas frecuentes	26

Autenticación

1.1. Iniciar sesión

Como se muestra en la Figura 1.1, para iniciar sesión en la aplicación se deben seguir los siguientes pasos:

1. Ir a la pantalla “Iniciar sesión”.
2. Completar los campos de correo electrónico y contraseña.
3. Pulsar el botón “Iniciar sesión”.
4. Si las credenciales son correctas, el sistema redirige al tablero “Mis ecuaciones”.

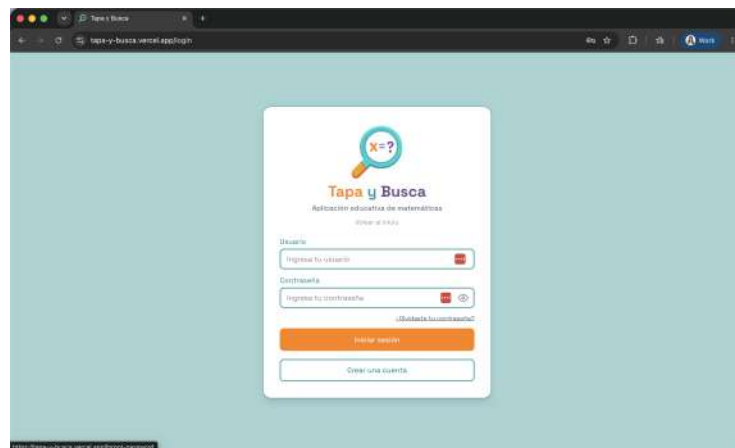


Figura 1.1: Pantalla de inicio de sesión

1.2. Registro de nueva cuenta

1. Ir a la pantalla “Crear cuenta”.

2. Completar los campos de nombre, correo electrónico y contraseña, y confirmar la contraseña.
3. Pulsar “Crear cuenta”.
4. Tras el registro exitoso, la sesión se inicia automáticamente y se redirige al tablero “Mis ecuaciones”.

La Figura 1.2 muestra la pantalla de registro de una nueva cuenta.

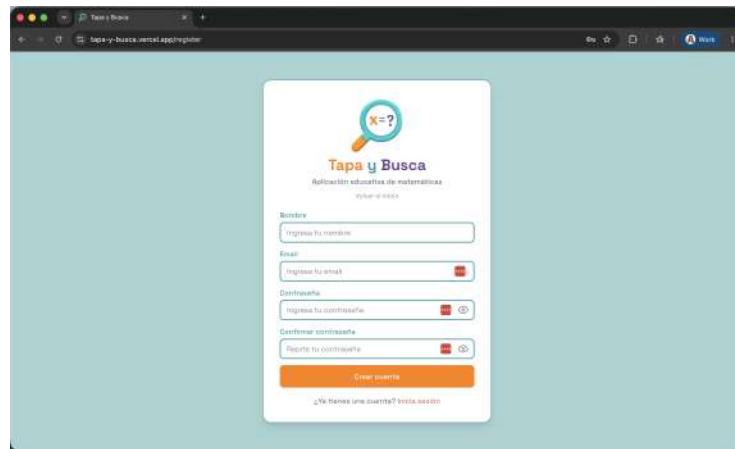


Figura 1.2: Pantalla de registro

1.3. Validaciones del formulario de acceso

El sistema aplica las siguientes validaciones al registrarse o iniciar sesión:

- El correo electrónico debe tener un formato válido.
- La contraseña debe tener una longitud mínima de 8 caracteres.
- Ambas contraseñas ingresadas deben coincidir.
- Si el correo ya se encuentra registrado, se muestra un mensaje de error proveniente del servidor.

1.4. Recuperación de contraseña

1. En la pantalla de autenticación, seleccionar “¿Olvidaste tu contraseña?”
2. Ingresar el correo electrónico y pulsar “Enviar enlace”.

3. Si el correo está registrado, se mostrará un mensaje de confirmación y se enviará un enlace de restablecimiento a dicha dirección.

La Figura 1.3 muestra la pantalla de recuperación de la contraseña.

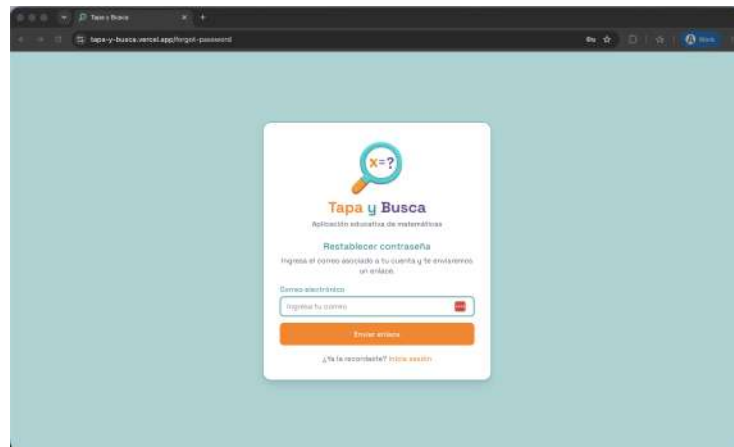


Figura 1.3: Pantalla para la recuperación de la contraseña

1.5. Restablecimiento de contraseña

1. Abrir el enlace recibido por correo electrónico.
2. Definir la nueva contraseña y confirmarla.
3. Pulsar “Restablecer contraseña”. El sistema muestra un mensaje de éxito y redirige a la pantalla de inicio de sesión.

La Figura 1.4 muestra la pantalla de restablecimiento de contraseña.

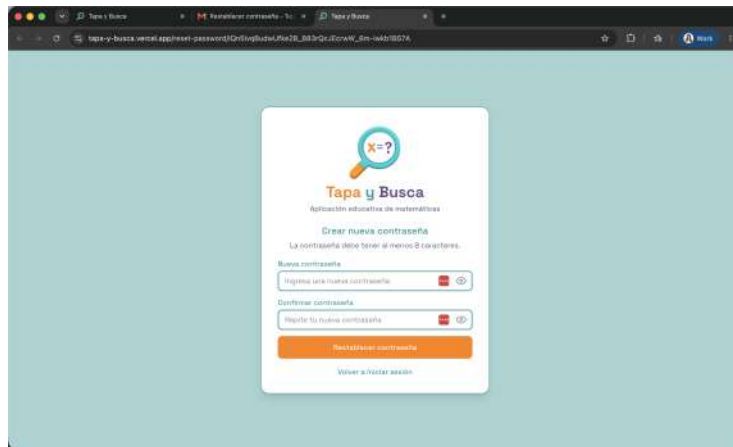


Figura 1.4: Pantalla para el restablecimiento de la contraseña

Listado “Mis ecuaciones”

Como podemos ver en la Figura 2.1, al ingresar al listado principal el usuario visualiza:

- Un listado en formato de tarjetas con sus ecuaciones.
- Acciones por tarjeta: abrir para resolver y eliminar (cuando corresponda).
- Paginación cuando la cantidad de ecuaciones es elevada.
- Un llamado a la acción contextual: si el filtro activo es “Descargadas”, se muestra el botón “Descargar ecuaciones”; en caso contrario, el botón “Crear ecuación”.

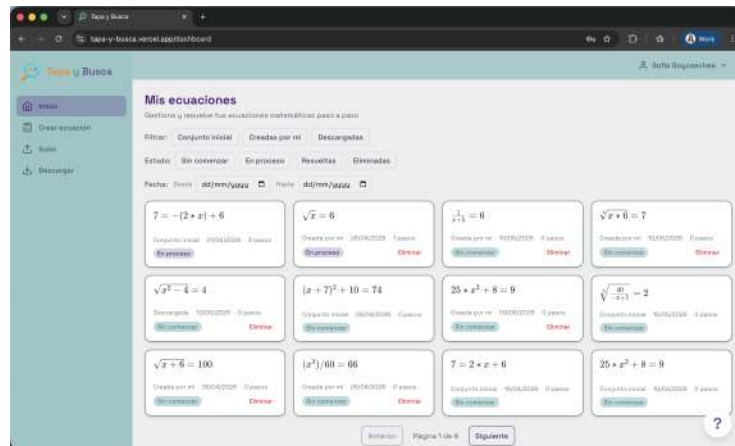


Figura 2.1: Pantalla del listado “Mis ecuaciones”

2.1. Filtros disponibles

Los filtros pueden combinarse entre sí. Para limpiar un filtro basta con desmarcarlo o borrar la fecha seleccionada.

- **Origen** (solo para usuarios con sesión iniciada): *Creadas por mí*, *Descargadas* o *Conjunto inicial*.
- **Estado**: *Sin comenzar*, *En proceso*, *Resueltas* y, para usuarios autenticados, *Eliminadas*.
- **Fecha**: campos *Desde* y *Hasta*, que filtran por fecha de creación o descarga según el contexto.

La Figura 2.2 muestra el listado con filtros aplicados.

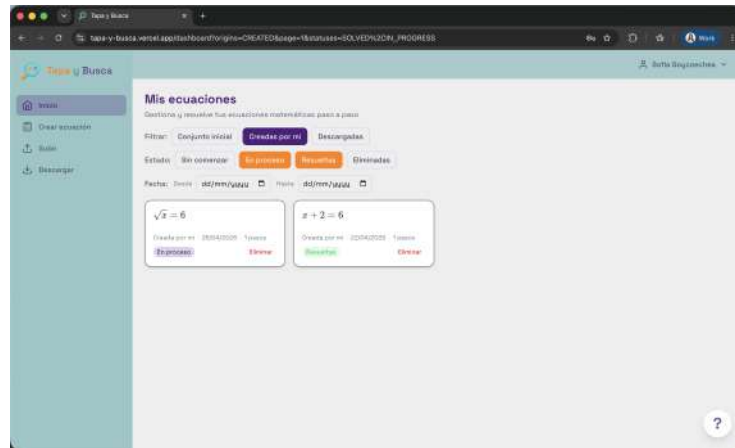


Figura 2.2: Pantalla del listado con filtros aplicados

Nota: si no se visualiza ninguna ecuación en el listado, se recomienda verificar que existan datos creados o descargados dentro del rango de fechas seleccionado.

2.2. Estados vacíos

Cuando ningún resultado coincide con los filtros activos, se muestra un estado vacío con el botón correspondiente (“Crear ecuación” o “Descargar ecuaciones”). El usuario debe ajustar los filtros o ejecutar la acción indicada para continuar. La Figura 2.3 muestra el estado vacío del listado.

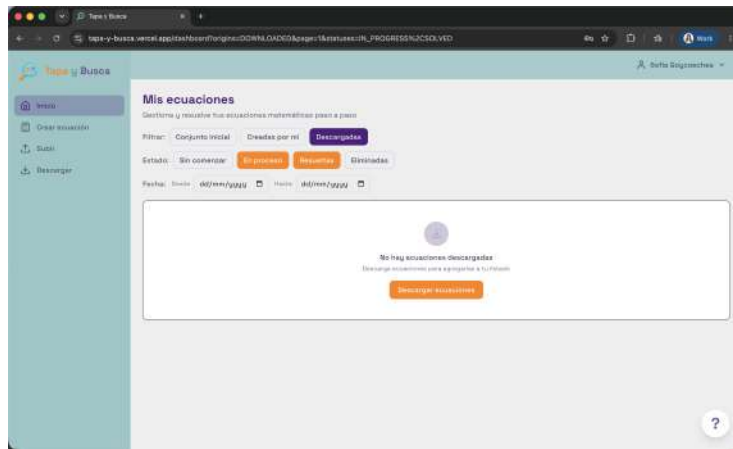


Figura 2.3: Pantalla del listado en estado vacío

Eliminación de ecuaciones

Como se puede ver en la Figura 3.1 , desde el listado es posible eliminar una ecuación propia o descargada. El sistema solicita una confirmación antes de proceder. Al confirmar:

- La ecuación pasa al estado *Eliminada* y puede ocultarse del listado según el filtro de estado activo.
- La ecuación se mueve a un archivo histórico y queda en modo solo lectura: es posible consultar los pasos realizados anteriormente, pero no agregar nuevos intentos de resolución.

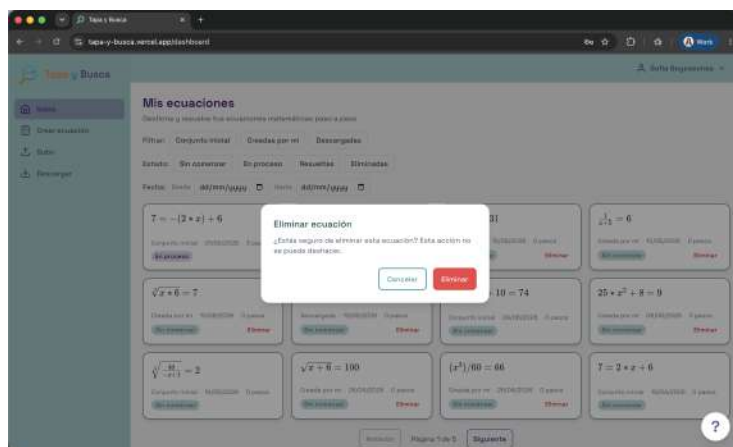


Figura 3.1: *Modal* para eliminar una ecuación

Crear ecuación

La opción “Crear ecuación” está disponible desde el listado principal o desde el menú principal de la aplicación.

4.1. Formato y reglas de escritura

- La ecuación debe expresarse en la forma $f(x) = k$ o $k = f(x)$ con una sola incógnita, donde x puede ser cualquier letra minúscula.
- El teclado admite: números, cualquier letra minúscula como variable, el signo $=$, los operadores $+$, $-$, $*$, $/$ y paréntesis $()$.
- La botonera de símbolos permite insertar raíces: `sqrt(x)` para raíz cuadrada y `cbrt(x)` para raíz cúbica (denominaciones estándar en programación, provenientes del inglés *square root* y *cubic root*).
- El signo “ $*$ ” puede omitirse en los siguientes casos, ya que el sistema lo interpreta como multiplicación de todas formas:
 - Número seguido de variable: $2x$ equivale a $2 * x$.
 - Número seguido de paréntesis: $2(x + 1)$ equivale a $2 * (x + 1)$.
- Ejemplos válidos: $x * 20 = 100$, $2 * (x + 5) = 30$, $x/2 + 3 = 10$.

La Figura 4.1 muestra la pantalla de creación de ecuaciones.

4.2. Guardado de la ecuación

1. Ingresar la ecuación en el campo “Tu ecuación”.
2. Pulsar “Guardar ecuación”.
3. Si la ecuación es válida, el sistema muestra el mensaje “Ecuación guardada correctamente”, vacía el campo y redirige a “Mis ecuaciones”.

Se permite crear ecuaciones con solución y sin solución real, siempre que no impliquen un resultado infinito o una división por cero.

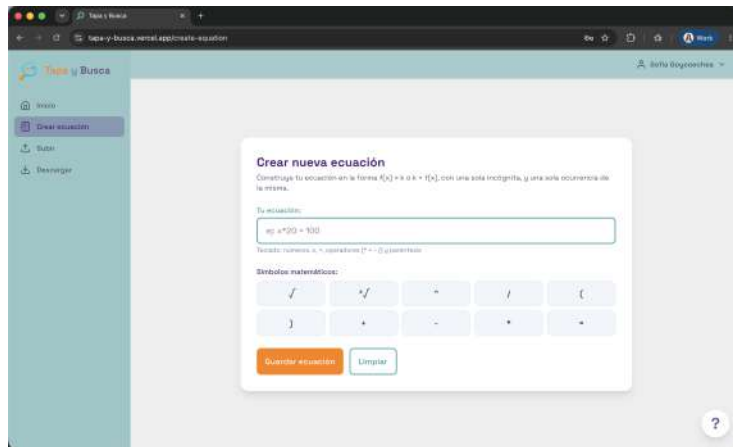


Figura 4.1: Pantalla para la creación de ecuaciones

4.3. Validaciones al crear

El sistema detecta y reporta los siguientes errores:

- Ecuación vacía o mal formada.
- Más de una ocurrencia de la variable.
- Más de una incógnita.
- Paréntesis desbalanceados.
- Caracteres no permitidos.

Si aparece el mensaje genérico “Error al crear la ecuación”, se recomienda revisar la sintaxis e intentar nuevamente. En la Figura 4.2 vemos este caso particular.

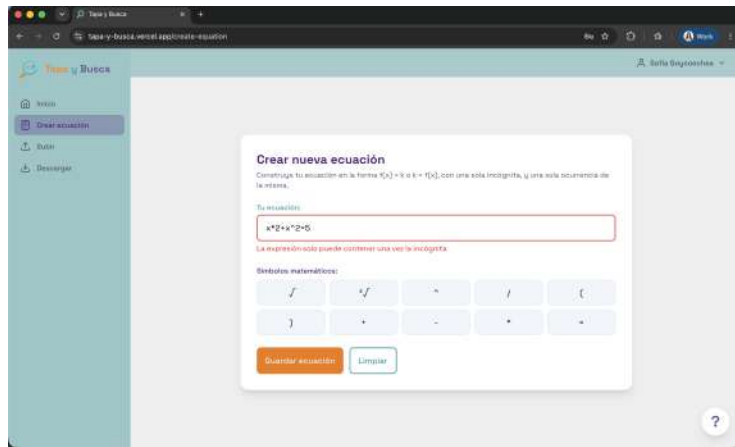


Figura 4.2: Pantalla de creación de ecuaciones con ingreso de una ecuación inválida

Resolver ecuación

Al abrir una ecuación desde el listado se accede a la pantalla “Resolver ecuación”. Esto se puede ver en la Figura 5.1.

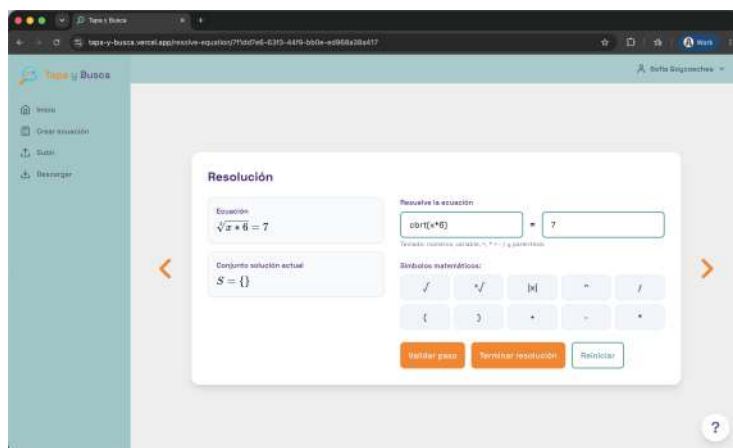


Figura 5.1: Pantalla de resolución de ecuaciones

5.1. Componentes de la pantalla

- Panel de trabajo, que contiene:
 - Campo para la parte de la ecuación y campo para la respuesta, separados por el signo de igualdad. Cualquiera de los dos puede usarse para la expresión con la variable o como respuesta.
 - Botonera de símbolos.
 - Botones: “Validar paso”, “Terminar resolución” y “Reiniciar”.
- Panel de pasos registrados, visible cuando ya se realizaron pasos en la resolución.
- En pantallas grandes, flechas de navegación (< y >) a los lados del panel para pasar directamente a la ecuación anterior o siguiente del listado.

5.2. Punto de partida

Al abrir la ecuación, los dos campos se cargan automáticamente con la ecuación original: un lado de la igualdad en cada campo. Esto permite editar únicamente lo que cambia en cada paso, sin necesidad de reescribir la expresión completa.

5.3. Método de resolución

La aplicación propone resolver ecuaciones mediante el método Cover Up, que consiste en cubrir una parte de la ecuación y preguntarse cuánto debe valer esa parte para que la igualdad sea válida.

Ejemplo: dada la ecuación $x/2 + 10 = 21$, el proceso se desarrolla en dos pasos:

1. *¿Cuánto debe valer $x/2$ para que se cumpla la igualdad?* Se “tapa” el término $x/2$ ¹ y se lo iguala a 11, dado que $11 + 10 = 21$. La nueva ecuación es $x/2 = 11$.
2. *¿Cuánto debe valer x para que se cumpla la igualdad?* Se “tapa” la incógnita x y se la iguala a 22, dado que $22/2 = 11$.

La pregunta *¿cuánto debe valer esta parte para que la igualdad sea válida?* es el eje del método: cada paso reduce la ecuación hasta aislar la incógnita.

5.4. Flujo básico de resolución

1. Escribir una parte de la ecuación en el campo correspondiente y, en el otro campo, el valor que se considera correcto para que la igualdad sea válida.
2. Pulsar “Validar paso” para registrar el intento.
3. Repetir el proceso hasta obtener el conjunto solución completo.
4. Cuando se hayan registrado todas las soluciones, pulsar “Terminar resolución”.
5. Si aún faltan soluciones, el sistema lo indicará y no cerrará la resolución.
6. Una vez completo el conjunto solución, se muestra el resultado final. Es posible reiniciar si se desea comenzar de nuevo.

Las Figuras 5.2 y 5.3 muestran la resolución en proceso y una vez finalizada, respectivamente.

¹El término puede copiarse y pegarse en el campo correspondiente, o escribirse manualmente.

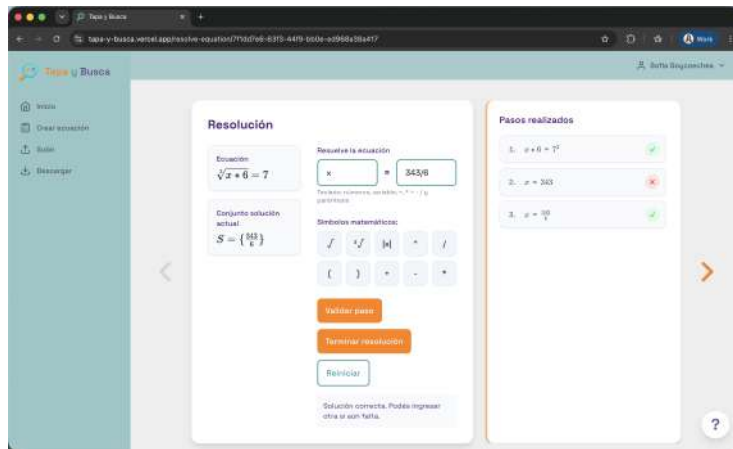


Figura 5.2: Pantalla de resolución de ecuaciones con una ecuación siendo resuelta

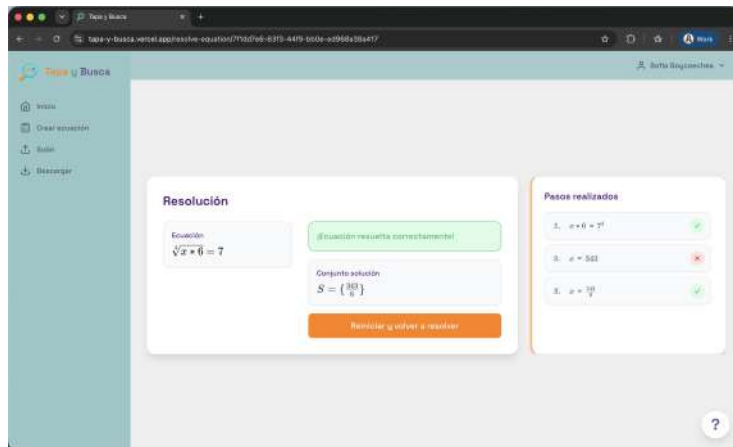


Figura 5.3: Pantalla de resolución de ecuaciones con la resolución terminada

5.5. Acciones y mensajes clave

Validar paso: Registra el intento y muestra retroalimentación inmediata. Posibles resultados:

- “Paso correcto” o “Solución correcta. Podés ingresar otra si aún falta.”
- “El valor no es correcto para esta ecuación” (o variantes: valor repetido, sintaxis inválida, etc.).

Terminar resolución: Verifica si el conjunto solución está completo.

- Si faltan soluciones: “Aún no registraste todas las soluciones del conjunto solución”.
- Si está completo: “¡Resolución terminada con éxito!” y la ecuación queda con estado *Resuelta*.
- Si el conjunto solución es vacío, se debe presionar este botón sin haber ingresado ningún valor.

Reiniciar: Borra el progreso de la resolución actual de esa ecuación.

Importante: no confundir “Validar paso” con “Terminar resolución”. El primero registra y comprueba cada avance intermedio; el segundo es la entrega final y solo debe usarse cuando se considera que ya no quedan más valores en el conjunto solución.

5.6. Casos especiales y estados

- **Ecuación eliminada:** la página se muestra en solo lectura; se pueden consultar los pasos existentes pero no continuar resolviendo.
- **Sintaxis incorrecta:** el sistema solicita corregir la expresión antes de continuar.
- **Partes de la ecuación obligatorias:** si se intenta validar sin haber ingresado las partes de la ecuación, el sistema indica que esos campos son requeridos.
- **Notación de raíces:** las raíces cuadradas y cúbicas deben ingresarse mediante la botonera, y en el campo se visualizan como las funciones `sqrt()` y `cbrt()` respectivamente; véase la Sección 4.1 para más detalles.

Lógica de resolución para ecuaciones sin solución real

Si el usuario selecciona una subexpresión que sí tiene un valor intermedio válido (por ejemplo, x^2 en la ecuación $x^2 + 8 = -8$, donde x^2 debe valer -16), el sistema valida ese paso con normalidad: si el valor propuesto es correcto muestra “Paso correcto”; si es incorrecto, muestra un mensaje de error.

Si, en cambio, el usuario selecciona una subexpresión que tampoco admite valor real (por ejemplo, la incógnita directamente), el sistema aplica un sistema de advertencias progresivas basado en la cantidad de intentos fallidos acumulados en la sesión, según los umbrales de la Tabla 6.1.

Tabla 6.1: Umbrales de advertencia para ecuaciones sin solución real

Intento fallido	Mensaje mostrado
1.º y 2.º	Mensaje de error estándar: “El valor no es correcto...”
3.º	Advertencia: “¿La ecuación tendrá solución real?”
4.º y 5.º	Mensaje de error estándar
6.º	Cierre automático: “La ecuación no tiene solución real.” “El conjunto solución es vacío.” La ecuación queda resuelta como $\emptyset$.

Nota: este contador únicamente acumula intentos sobre subexpresiones sin valor real. Los pasos intermedios correctos o incorrectos sobre subexpresiones con valor intermedio válido no se contabilizan en él.

Descargar ecuaciones

La sección “Descargar ecuaciones” permite incorporar al listado personal problemas compartidos por otros estudiantes. Esta acción no descarga ningún archivo al dispositivo: simplemente agrega las ecuaciones seleccionadas a “Mis ecuaciones”. En la Figura 7.1 se puede ver la pantalla para realizar esta acción.

7.1. Procedimiento

1. Indicar la cantidad de ecuaciones a descargar (entre 1 y 50).
2. Opcionalmente, especificar un intervalo de fechas por fecha de publicación.
3. Pulsar “Descargar”.

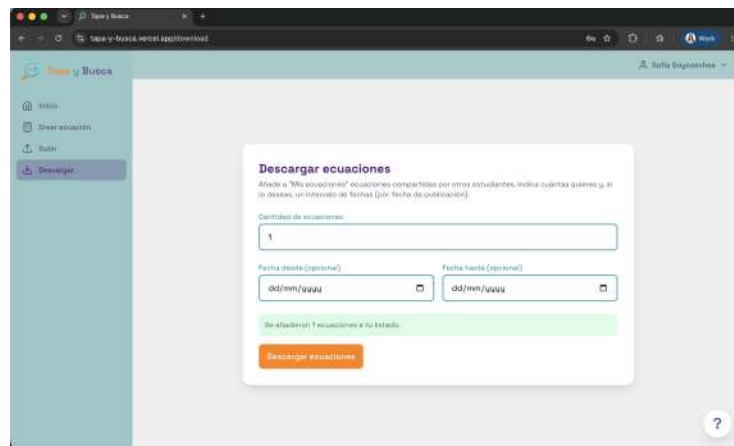


Figura 7.1: Pantalla para descargar ecuaciones

7.2. Mensajes posibles tras la descarga

- “Se añadieron N ecuaciones a tu listado.”

- “Se añadieron N de M ecuaciones. . . Algunas ya estaban en tu listado.”
- “No se encontraron ecuaciones nuevas para añadir. Es posible que ya las tengas. . . ”

Si la cantidad ingresada no está entre 1 y 50, el sistema muestra: “La cantidad debe estar entre 1 y 50.”

Subir ecuaciones

La sección “Subir ecuaciones” permite publicar ecuaciones propias para que otros estudiantes puedan descargarlas. Presenta dos pestañas:

- **Para subir:** ecuaciones creadas por el usuario que aún no han sido publicadas.
- **Ya subidas:** ecuaciones que el usuario ya compartió.

Las Figuras 8.1 y 8.2 muestran las pestañas de la pantalla para subir ecuaciones.

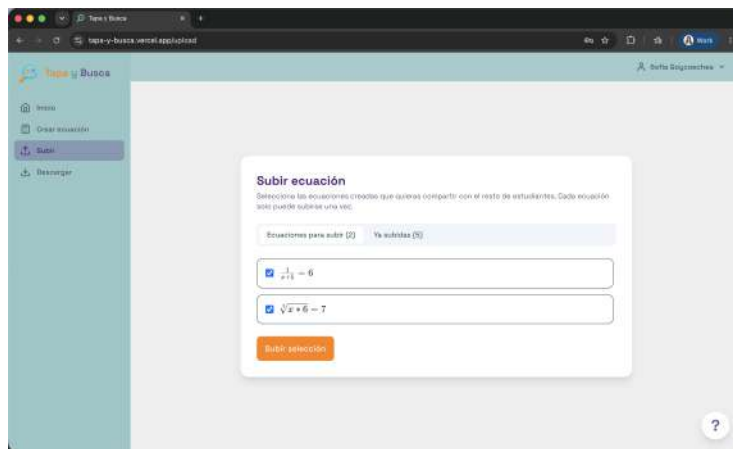


Figura 8.1: Pantalla para subir ecuaciones

8.1. Procedimiento

1. En la pestaña “Para subir”, seleccionar una o más ecuaciones.
2. Pulsar “Subir” para publicarlas.
3. Al finalizar, el sistema muestra: “Ecuaciones subidas correctamente. Se han compartido con el resto de los estudiantes.”

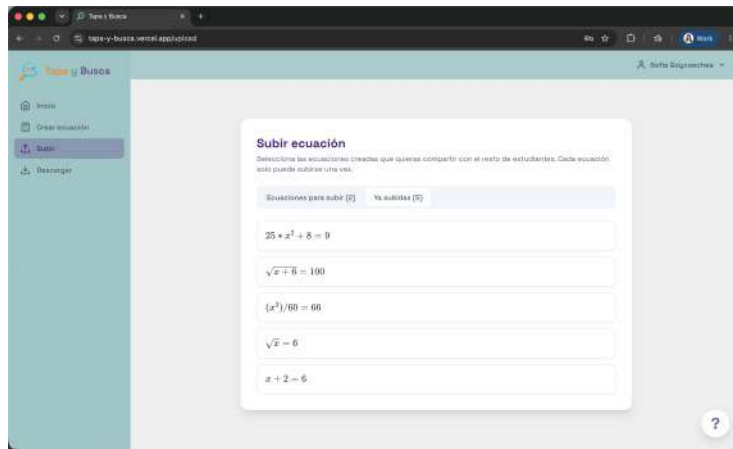


Figura 8.2: Pantalla para subir ecuaciones en la pestaña de ecuaciones ya subidas

Si no se selecciona ninguna ecuación, el sistema indica: “Selecciona al menos una ecuación para subir.”

Editar perfil

El perfil se edita desde el menú de usuario ubicado en el encabezado de la aplicación, seleccionando la opción “Editar perfil”. Se abre un *modal* con el formulario correspondiente. Esto lo podemos ver en la Figura 9.1.

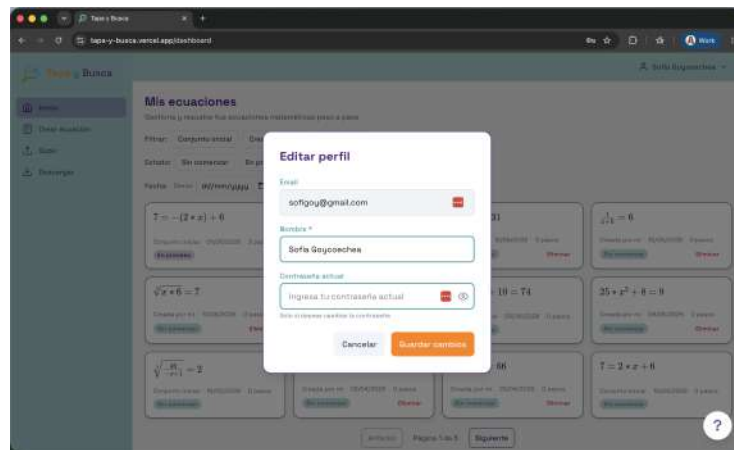


Figura 9.1: Pantalla para editar el perfil

9.1. Campos y comportamiento

- **Email:** se muestra en modo lectura y no es editable.
- **Nombre:** campo editable y obligatorio.
- **Cambio de contraseña** (opcional):
 - Para cambiarla, completar primero “Contraseña actual”.
 - Luego ingresar “Nueva contraseña” (mínimo 8 caracteres) y “Confirmar nueva contraseña” (debe coincidir).
 - Si no se desea cambiar la contraseña, dejar estos campos vacíos.

9.2. Botones disponibles

Guardar cambios: Valida los datos. Si todo es correcto, actualiza el perfil, muestra un mensaje de éxito y cierra el *modal* automáticamente.

Cancelar: Cierra el *modal* sin guardar ningún cambio.

Preguntas frecuentes

- ¿Puedo usar otras letras además de x ?** Sí. Al crear una ecuación se puede usar cualquier letra como incógnita (por ejemplo, a , t o k). Sin embargo, durante la resolución se debe usar exactamente la misma letra que tiene la ecuación original: si la ecuación fue creada con t , todos los pasos deben expresarse con t . El sistema rechaza cualquier paso que use una letra distinta.
- ¿Puedo ingresar raíces o potencias?** Sí. La botonera permite insertar raíz cuadrada ($\sqrt{}$), raíz cúbica ($\sqrt[3]{}$) y exponente ($^{}$). Con el teclado se pueden escribir números, la incógnita, el signo $=$ y los operadores aritméticos básicos; para raíces y potencias se recomienda usar los botones de la botonera. Para más detalles sobre la notación aceptada, véase la Sección [4.1](#).
- ¿Qué pasa si mi ecuación tiene conjunto solución vacío?** Durante la resolución se puede pulsar “Terminar resolución” sin haber ingresado ningún valor, lo que indica que el conjunto solución es el conjunto vacío ($\{\}$).
- ¿Por qué “Terminar resolución” me dice que faltan soluciones?** Porque aún no se registraron todas las soluciones candidatas. Se deben revisar los pasos y añadir los que falten antes de finalizar.
- ¿Puedo ingresar valores con valor absoluto?** Sí. El sistema reconoce expresiones de la forma $|x| = k$ e interpreta automáticamente ambas soluciones como conjunto solución. Por ejemplo, ante $|x| = 1$, el sistema considera $\{-1, 1\}$ como conjunto solución completo.