

# MATH ADVENTURE

---

LUCAS DELGADO FERNÁNDEZ

2ºDAM

06/11/2025

## CONTENIDO

1. Introducción .....	3
2. Investigación .....	3
2.1 Alternativas .....	3
3. Construcción del proyecto .....	4
3.1 Ventanas .....	4
4. Conclusiones .....	5
5. Pruebas .....	6
5.1 Pruebas de inicio y validación del nombre del jugador.....	6
5.2 Pruebas de generación de operaciones por nivel de dificultad	6
5.3 Pruebas del sistema de puntuación .....	6
5.4 Pruebas de finalización de partida y retorno al menú.....	7
5.5 Pruebas del botón de salida.....	7
5.6 Pruebas de usabilidad .....	7
5.7 Pruebas de estabilidad general.....	8
5.8 Conclusión de las pruebas.....	8

## 1. Introducción

El proyecto Math Adventure es un juego educativo desarrollado en C# utilizando la tecnología WPF (Windows Presentation Foundation). Su objetivo principal es fomentar el aprendizaje y la práctica del cálculo mental de una manera divertida, interactiva y progresiva, adaptando el nivel de dificultad al rendimiento y habilidades del jugador.

El usuario comienza introduciendo su nombre y seleccionando un nivel de dificultad entre tres opciones: *Fácil*, *Medio* o *Difícil*. A partir de esa selección, el sistema genera operaciones matemáticas aleatorias dentro de los rangos definidos para cada nivel y presenta varias opciones de respuesta. El jugador obtiene puntos por cada acierto y pierde puntuación por los errores, promoviendo así la mejora continua y la agilidad mental a través del juego competitivo y autodidacta.

## 2. Investigación

Antes de desarrollar Math Adventure, se llevó a cabo un análisis de diferentes aplicaciones y juegos educativos disponibles en el mercado, con el fin de identificar sus características, ventajas y limitaciones, y así definir un enfoque propio y diferenciado.

### 2.1 Alternativas

-Kahoot!: Plataforma interactiva muy popular en el ámbito educativo, basada en preguntas y respuestas en tiempo real. Permite la participación grupal, aunque requiere conexión a Internet y su enfoque es más generalista. (*Modelo de negocio: gratuito con planes premium desde 3 €/mes*).

-EducaPlay: Portal web que ofrece diversas actividades educativas interactivas —como sopas de letras o cuestionarios— con un enfoque amplio, pero sin centrarse específicamente en el cálculo matemático. (*Versión gratuita con publicidad; versión premium desde 5 €/mes*).

-Cool Math Games: Sitio web con juegos gratuitos orientados a las matemáticas, principalmente en inglés, con una interfaz más lúdica que pedagógica y menos estructurada para el aprendizaje formal.

Tras este estudio, se detectó una oportunidad para desarrollar una aplicación local, gratuita y adaptable, que pudiera funcionar sin conexión a Internet y ofreciera una experiencia educativa centrada en operaciones aritméticas básicas dentro de un entorno visual atractivo y sencillo.

### 3. Construcción del proyecto

El desarrollo de Math Adventure se llevó a cabo en Visual Studio, empleando C# como lenguaje de programación y una interfaz gráfica WPF. El proyecto se compone de dos ventanas principales, cada una con una funcionalidad específica:

#### 3.1 Ventanas

- Ventana Principal (MainWindow): Permite introducir el nombre del jugador, iniciar una nueva partida o salir del juego. Se incorporó un mensaje de confirmación al pulsar “Salir” para evitar cierres accidentales.
- Ventana de Juego (Window1): Contiene la lógica principal del juego. Según el nivel de dificultad elegido, se generan operaciones aleatorias con los siguientes rangos numéricos:
  - Nivel Fácil: números del 1 al 10
  - Nivel Medio: números del 10 al 50
  - Nivel Difícil: números del 50 al 100

En los niveles *Fácil* y *Medio* se incluyen operaciones de suma y resta, mientras que en el nivel *Difícil* se añade la multiplicación.

El jugador debe seleccionar una de las cinco respuestas posibles. Cada acierto otorga +10 puntos, y cada error resta -5 puntos. Al completar las diez preguntas, el sistema muestra un mensaje con el resultado final.

Durante el proceso de desarrollo surgieron algunos problemas, como la generación incorrecta de números fuera de rango o resultados negativos en las restas.

Estos inconvenientes se solucionaron mediante validaciones lógicas en el código.

También se añadió un botón para volver al menú principal y se reestructuró el método de generación de operaciones, mejorando la claridad y el mantenimiento del código.

## 4. Conclusiones

El desarrollo de Math Adventure ha permitido aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos en programación con C#, diseño de interfaces en WPF y gestión de eventos.

A lo largo del proyecto se identificaron y resolvieron diversos errores, mejorando progresivamente la estabilidad del programa y la experiencia del usuario.

Las principales dificultades se centraron en la generación equilibrada de operaciones aleatorias, la correcta comunicación entre ventanas y la coherencia en los niveles de dificultad.

Fue necesario realizar algunos ajustes respecto a la idea inicial, especialmente en la estructura del código y la validación de las respuestas, con el fin de lograr un funcionamiento más robusto y fluido.

Los objetivos planteados se han cumplido satisfactoriamente, obteniendo un juego educativo funcional, interactivo y entretenido.

Como posibles mejoras futuras se plantea incorporar nuevas modalidades de juego, un temporizador de respuesta, y un sistema de puntuaciones persistente mediante base de datos o almacenamiento local, ampliando así la rejugabilidad y la motivación del jugador.

## 5. Pruebas

### 5.1 Pruebas de inicio y validación del nombre del jugador

En primer lugar, se comprobó el comportamiento del sistema al iniciar el juego sin introducir el nombre del usuario.

Se dejó el campo de texto vacío y se presionó el botón “Jugar”. El programa mostró correctamente el mensaje de advertencia *“Por favor, introduce tu nombre antes de jugar.”*, impidiendo avanzar hasta que se ingresó un nombre válido.

Una vez introducido el nombre, el juego permitió continuar de forma normal y abrir la ventana de juego. Esta prueba confirmó que el control de validación de datos funciona adecuadamente.

### 5.2 Pruebas de generación de operaciones por nivel de dificultad

Se realizaron pruebas exhaustivas para comprobar que las operaciones generadas respetan los rangos establecidos en cada nivel de dificultad:

- Nivel Fácil: se generaron operaciones con números entre 1 y 10, como  $3 + 8$  o  $10 - 4$ .
- Nivel Medio: se mostraron operaciones con números entre 10 y 50, como  $25 + 40$  o  $18 - 12$ .
- Nivel Difícil: se verificaron operaciones con números entre 50 y 100, como  $70 \times 90$  o  $95 - 68$ .

En todos los casos, las operaciones aparecieron dentro de los intervalos definidos y con el tipo de operación correcto (suma, resta o multiplicación), lo que confirma que la lógica implementada en el método de generación es fiable y coherente.

### 5.3 Pruebas del sistema de puntuación

A continuación, se evaluó el funcionamiento del sistema de puntuación. Se realizaron partidas completas en las que se respondieron tanto respuestas correctas como incorrectas.

- Al responder correctamente, el jugador obtenía +10 puntos y aparecía un mensaje informativo de éxito.

- Al fallar, el sistema restaba –5 puntos y mostraba un mensaje con la respuesta correcta.

Se comprobó que los valores se actualizan de forma inmediata en la interfaz, reflejando la puntuación acumulada sin errores ni retrasos.

Estas pruebas confirmaron el correcto funcionamiento del control de puntuación y de la lógica asociada a los aciertos y fallos.

## 5.4 Pruebas de finalización de partida y retorno al menú

Asimismo, se probó el botón “Volver al menú principal”, comprobando que cerraba la ventana de juego y devolvía al menú inicial sin errores ni cierres inesperados.

El flujo de navegación resultó estable y predecible.

## 5.5 Pruebas del botón de salida

También se probó el botón “Salir”, confirmando que mostraba un cuadro de diálogo con el mensaje “*¿Estás seguro de que deseas salir del juego?*”.

Al seleccionar “No”, el programa permanecía abierto; al seleccionar “Sí”, se cerraba completamente la aplicación.

La prueba verificó que la lógica de confirmación funciona de manera adecuada, previniendo cierres accidentales.

## 5.6 Pruebas de usabilidad

Para evaluar la usabilidad y la experiencia del usuario, el juego fue probado por un usuario externo de 14 años (mi hermano), quien utilizó la aplicación sin recibir instrucciones previas.

El resultado fue muy positivo: comentó que la interfaz le resultó intuitiva, clara y atractiva, con botones fáciles de identificar y un flujo de juego comprensible desde el primer momento.

Destacó que el sistema de niveles y la puntuación lo motivaban a seguir

jugando y que la dificultad estaba bien ajustada. Como sugerencia, propuso añadir un cronómetro o un ranking de puntuaciones para hacerlo más competitivo.

## 5.7 Pruebas de estabilidad general

Por último, se realizaron pruebas adicionales para comprobar la estabilidad general de la aplicación.

Estas incluyeron iniciar y cerrar partidas consecutivamente, cambiar de nivel de dificultad entre partidas, volver al menú principal varias veces y finalizar el juego desde diferentes puntos.

En todos los casos, la aplicación se comportó de forma estable, sin bloqueos ni errores inesperados.

## 5.8 Conclusión de las pruebas

Tras completar todas las pruebas, se puede afirmar que *Math Adventure* funciona correctamente y cumple con los objetivos establecidos.

El sistema de validación, la generación de operaciones, el control de puntuación y la gestión de ventanas operan sin fallos.

Además, la interfaz ofrece una experiencia de uso fluida, accesible y atractiva, validada positivamente por un usuario externo.

Las pruebas demostraron que el juego es estable, educativo y apto para su uso en entornos didácticos.