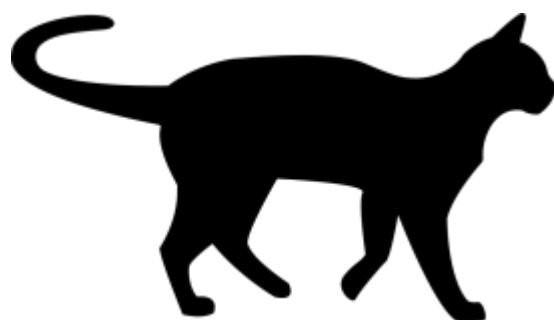


¡CONTEMOS!

Manual técnico



¡Contemos!

Tello Mendoza, Estefania; Jiménez Rojas, Sebastián

Universidad Autónoma de Baja California

Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño

Elaboración de Documentación Técnica, Programación Estructurada, Lenguaje de
Programación Python

Sánchez López, Juan De Dios; Núñez Yepiz, Pedro

15 de diciembre de 2022

Contenido

INTRODUCCIÓN	1
1. DESCRIPCIÓN GENERAL	1
1.1 ALCANCE	2
1.2. OBJETIVOS	2
2. TÉRMINOS Y DEFINICIONES	3
3. MODELO DE ANÁLISIS	3
3.1 DIAGRAMA DE CLASES	4
3.2 MODELO DE DISEÑO	6
4. ASPECTOS TÉCNICOS	9
4.1 Herramientas utilizadas para el desarrollo	9
5. ARQUITECTURA DEL SISTEMA	9
5.1. REQUISITOS MÍNIMOS DEL SISTEMA	14
BIBLIOGRAFÍA	15

INTRODUCCIÓN

El presente manual da a conocer los fundamentos para la realización de un juego con fines educativos. De manera que se muestran los objetivos, así como el alcance que tendrá y el público al que está dirigido. Clarificando además las herramientas utilizadas y la conformación del sistema que determinarán el resultado del proyecto. Se presentan, por lo tanto, los aspectos técnicos e informáticos del videojuego ¡Contemos! para explicar su estructura básica. Todo con el objetivo de facilitar su comprensión al usuario.

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

A temprana edad, los niños son capaces de enfrentarse a una gran variedad de problemas utilizando estrategias informales que se adaptan al problema en específico para su resolución. A medida que el niño se desarrolla y empieza una educación escolar formal, estas estrategias evolucionan partiendo de la manipulación de los objetos o los dedos, hasta llegar al conteo mental de los números. A partir de ello es que se empieza a comprender la idea de operaciones aritméticas como la suma (Maza, 1991, como se citó en Gómez Ortega, 2018).

El videojuego “¡Contemos!” tiene como objetivo favorecer el aprendizaje de operaciones aritméticas en los niños para desarrollar un pensamiento matemático eficaz; enfocado en la realización de sumas de manera interactiva.

Para ello se emplea la gamificación como una oportunidad de implementar elementos de juego al mostrar una sumatoria. Los elementos de juego involucrados son los siguientes:

Metas y objetivos: Este elemento reta al niño a alcanzar el número 50, obteniendo la mayor cantidad de puntos. Ayuda a comprender el propósito de la actividad y a dirigir el esfuerzo de los estudiantes (Tecnológico de Monterrey, 2016).

Libertad para equivocarse: Al brindar vidas múltiples se anima a los jugadores a experimentar riesgos sin causar miedo o daño irreversible (Tecnológico de Monterrey, 2016).

Retroalimentación: Al presentar el resultado, se indica si este es correcto o no en la medida en que el gato avanza o retrocede al comienzo del juego.

Recompensas: Se asignan puntos en la medida que las respuestas son correctas, motivando la competencia y el sentimiento de logro (Tecnológico de Monterrey, 2016).

1.1 ALCANCE

El público al que está dirigido son niños de 5 - 7 años que comienzan a realizar sumas básicas con cantidades máximas de dos dígitos. Conociendo que a través de la gamificación es posible mantener la atención de los niños para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. El videojuego solo tendrá un nivel y la finalidad de este será llegar a la meta del número 50. Para ello se hace avanzar al gato con cada operación resuelta correctamente, de caso contrario, se comenzará nuevamente.

1.2. OBJETIVOS

El objetivo del presente manual es mostrar la información fundamental al usuario que le permita hacer un adecuado uso del sistema y saber qué acciones ejecutar durante el curso del videojuego.

Durante su ejecución, el usuario aprenderá a realizar sumas básicas de dos cifras, por medio de un programa lúdico que permite desarrollar un pensamiento lógico matemático. Siendo estas herramientas esenciales en diferentes situaciones cotidianas.

2. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Con la finalidad de mostrar el funcionamiento del juego al usuario, haremos uso de algunos términos con los cuales será necesario estar familiarizado.

Gamificación: “La gamificación se basa en la utilización de elementos del diseño de videojuegos en contextos educativos, con la finalidad de incentivar un proceso de aprendizaje divertido, atractivo y motivador” (Deterding et al., 2011).

Software: “El término software es un vocablo inglés que fue tomado por otros idiomas y designa a todo componente intangible (y no físico) que forma parte de dispositivos como computadoras, teléfonos móviles o tabletas y que permite su funcionamiento.” (Equipo editorial, Etecé, 2022).

Hardware: “La Real Academia Española define al hardware como el conjunto de los componentes que conforman la parte material (física) de una computadora, a diferencia del software que se refiere a los componentes lógicos (intangibles).” (Pérez Porto & Merino, 2008).

Videojuego: “Un videojuego es una aplicación interactiva orientada al entretenimiento que, a través de ciertos mandos o controles, permite simular experiencias en la pantalla de un televisor, una computadora u otro dispositivo electrónico.” (Pérez Porto & Gardey, 2010).

IDE (Entorno de Desarrollo Integrado): “(...) es una aplicación de tipo software que combina en un solo lugar todas las herramientas necesarias para realizar un proyecto de desarrollo de software.” (IDE : ¿Qué es un Entorno de Desarrollo Integrado?, 2022).

Lenguaje C: “(...) es un lenguaje de programación (considerado como uno de los más importantes en la actualidad) con el cual se desarrollan tanto aplicaciones como sistemas operativos a la vez que forma la base de otros lenguajes más actuales como Java, C++ o C#.” (Jesús, 2019).

3. MODELO DE ANÁLISIS

“El modelo de análisis describe la estructura del sistema que se está modelando, mostrando la interacción de los componentes dentro del contexto de un caso de uso específico” (IBM, 2021)

El caso de uso es comenzado por el sistema; al proporcionar dos números aleatorios desde la base de datos, con el objetivo de mostrar en pantalla la operación a realizar. El usuario proporciona al videojuego el parámetro de resultado. A través de la base de datos del sistema, obtenemos el valor de la posición donde se encuentra el personaje gracias a un vector de posiciones. Algunos datos involucrados en este proceso de interacción, es el puntaje y el progreso que el usuario obtiene a medida que realiza el juego y acierta los resultados. Por lo que estos datos son mostrados en pantalla, junto con la cantidad de vidas que dispone en cada momento.

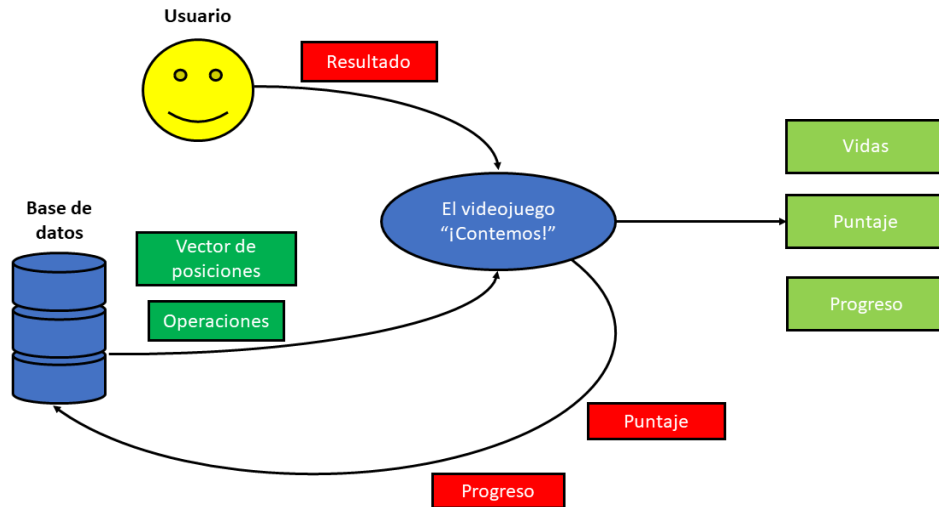


Figura 1.- Elementos involucrados en el modelo de análisis del sistema

3.1 DIAGRAMA DE CLASES

Las clases, como elementos del sistema se constituyen principalmente por el usuario, videojuego, resultado y la base de datos; presentando cada uno atributos específicos. La clase de usuario tiene una relación de dependencia con un resultado, ya que no existe un resultado si el programa no es ejecutado. Esta misma relación se presenta entre la base de datos y el videojuego que se sustenta en ella para realizar sus funciones. Dentro de cada clase, se exponen los atributos como las acciones que son capaces de realizar cada una de ellas.

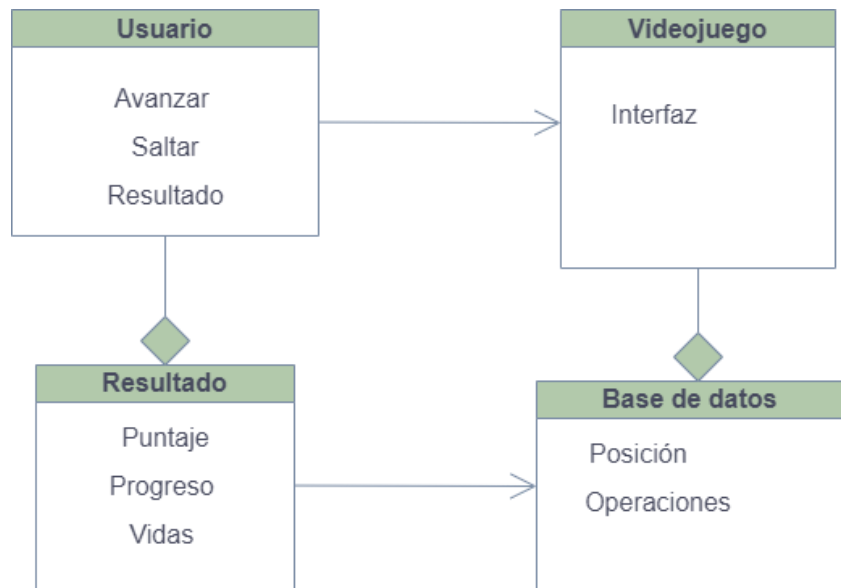
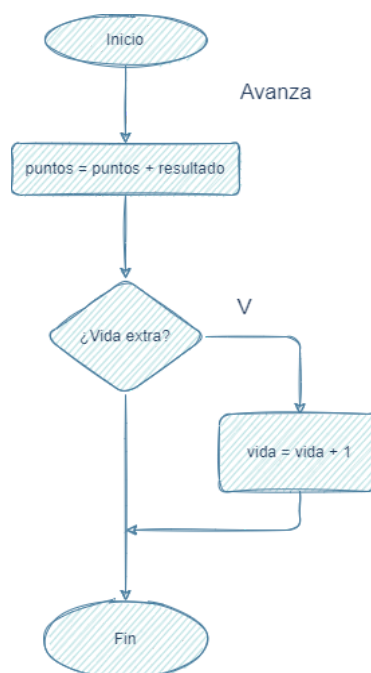


Figura 2. Diagrama de clases

3.2 MODELO DE DISEÑO

El siguiente diagrama de flujo tiene como objetivo presentar a grandes rasgos el algoritmo principal que se seguirá durante la ejecución del videojuego.



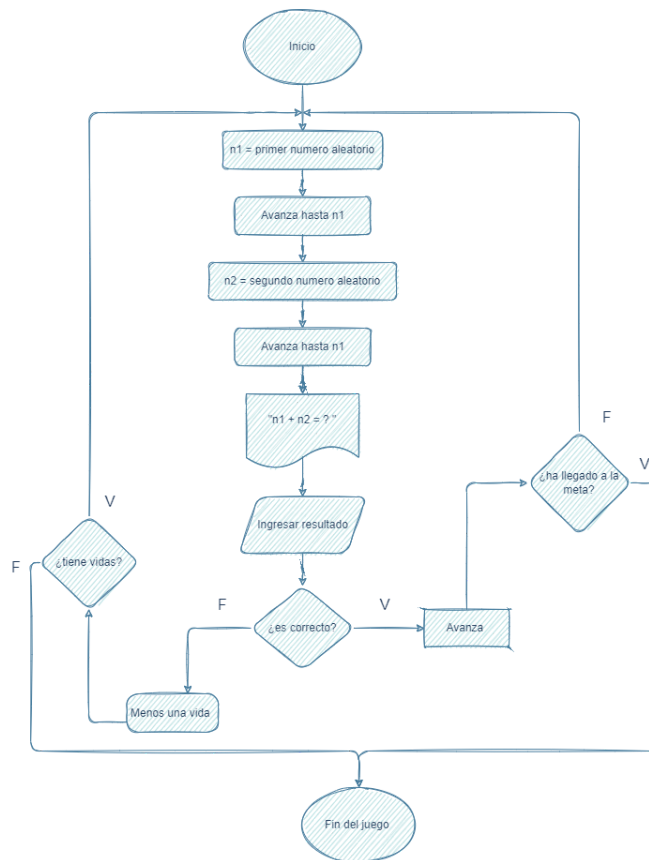


Figura 3.- Función que registra el avance del usuario a través de sus resultados.

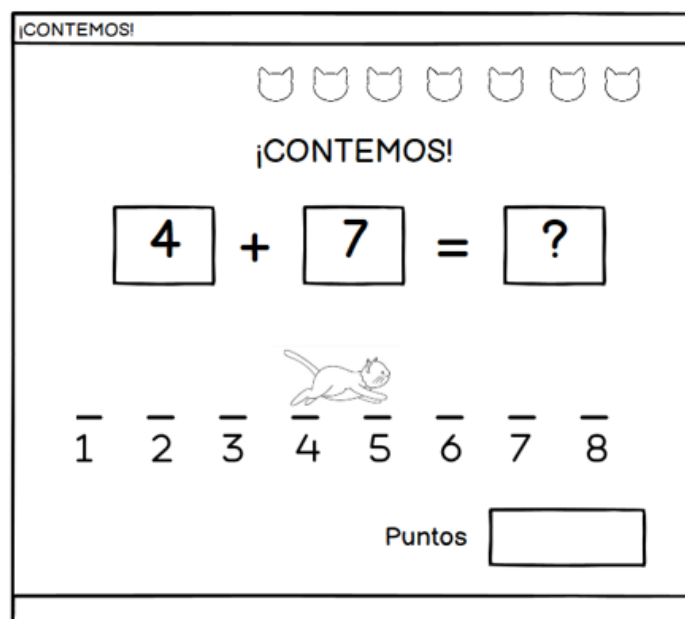


Figura 4. Diseño preliminar de la ventana del videojuego.

A través de una ventana sencilla se muestran los elementos que constituyen la interfaz del usuario.

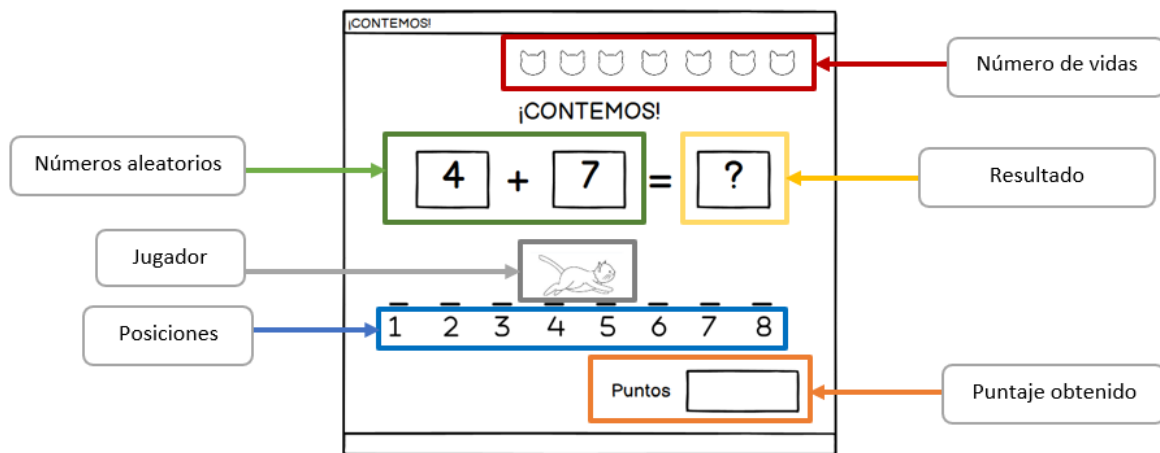


Figura 5. Elementos de la ventana.

Número de vidas: Podrá disponerse de un máximo de 7 vidas al comenzar el videojuego.

Números aleatorios: Se generarán y mostrarán en pantalla dos números aleatorios entre el 1 y el 10.

Resultado: El usuario presionará la tecla ENTER al llegar al resultado de la sumatoria.

Jugador: El personaje a través del cual se moverá el jugador es un gato.

Posiciones: Tras haber completado una sumatoria, podrá mostrar la posición a la que se ha llegado.

Puntaje obtenido: Acumula la cantidad de puntos obtenidos en cada operación.

4. ASPECTOS TÉCNICOS

Es recomendable que el manual sea utilizado por una persona mayor de edad, con la finalidad de comprender las técnicas e instrumentos que utiliza el programa, disponiendo adecuadamente de él.

4.1 Herramientas utilizadas para el desarrollo

En esta sección se darán a conocer y explicar las herramientas informáticas empleadas para el desarrollo del videojuego:

4.1.1 Allegro 5

Para el desarrollo de un videojuego es importante utilizar una librería especializada en el diseño de este, siendo “Allegro” la librería indicada para el trabajo. “Allegro es una librería portable principalmente enfocada a videojuegos y programación multimedia, originalmente escrita por Shawn Hargreaves para el compilador DJGPP en una mezcla de C y ensamblador.” (Allegro, 2002). “Maneja tareas comunes de bajo nivel, como crear ventanas, aceptar entradas de usuarios, cargar datos, dibujar imágenes, reproducir sonidos, etc. y, en general, abstraer la plataforma subyacente. Sin embargo, Allegro no es un motor de juego: eres libre de diseñar y estructurar tu programa como quieras.” (Allegro - A game programming library, s. f.).

4.1.2 Visual Studio Community 2022

Este Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) facilita el desarrollo de software al proporcionar herramientas para editar, depurar y compilar código; como IntelliCode que permite la finalización automática de código, a través de la presentación de nombres de variables, funciones y el tipo de código que está escribiendo. “Esto hace que IntelliCode pueda completar hasta una línea completa a la vez, lo que lo ayuda a programar de forma

más precisa y segura”. (Microsoft, 2022). Este IDE incluye compiladores, herramientas de finalización de código, diseñadores gráficos, entre otras herramientas. (Microsoft Learn, 2022).

4.1.5 Medibang Paint Pro

Para el diseño de personajes y gráficos que tengan como prioridad los efectos visuales para atraer al usuario; por lo que utilizamos Medibang Paint Pro que consiste en un programa para el dibujo digital con una interfaz simple y eficaz. “MediBang Paint Pro es un software GRATUITO para la creación de cómics e ilustración digital.” (MediBang Inc., 2016).

4.1.3 Inkscape

Editor de gráficos vectoriales gratuito y de código abierto que ofrece herramientas para ilustraciones tanto artísticas como técnicas, como dibujos animados, imágenes prediseñadas, logotipo, infografía, diagramas y diagramas de flujo. Utiliza gráficos vectoriales para permitir impresiones y representaciones nítidas a una resolución ilimitada. Su formato de archivo estandarizado es el SVG, pudiendo exportar o importar SVG, AI, EPS, PDF, PS, PNG (Inkscape, s.f.).

4.1.4 Balsamiq Wireframes

Herramienta rápida para la creación de tramas de la interfaz de usuario, que reproduce la experiencia de dibujar en un bloc de notas o pizarra, a través de la computadora. Tiene integrados una gran variedad de controles e íconos para la interfaz de usuario, así como plantillas que permiten reutilizar y personalizar elementos. El ensamble de elementos se realiza al arrastrar y soltar; siendo posible la exportación del resultado en PNG o PDF. (Balsamiq Wireframes, s.f.).

4.2 Modificación local

Se procede a realizar la descripción sobre los aspectos técnicos del aplicativo, relacionado con la instalación de herramientas con el objetivo de realizar modificaciones, según se requiera en el sistema.

Si se desea modificar el software de manera local, se deberá descargar ALLEGRO 5. Este procedimiento se realiza de manera gratuita a través de administrar paquetes nuGet dentro de Visual Studio. Se deberá buscarlo en el apartado de examinar y descargarlo, esperando el mensaje de finalización de la instalación. Una vez realizado el proceso podrán utilizarse todos sus complementos y se detectará cuando desee agregarse uno.

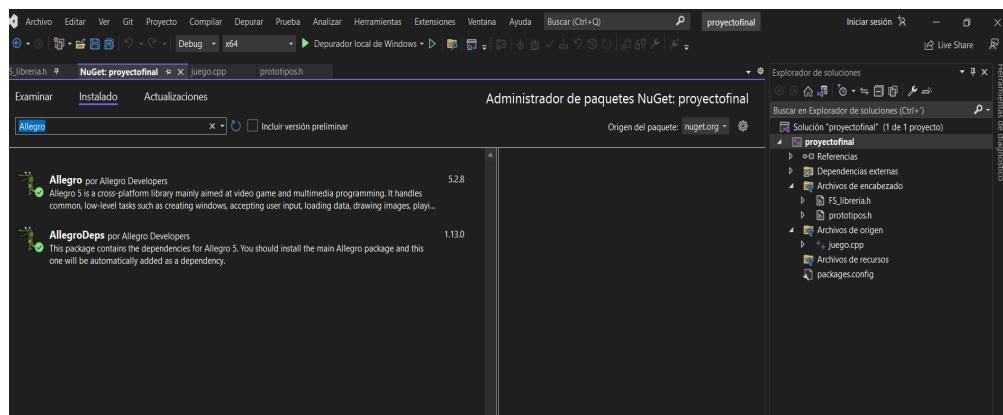


Figura 6. Administrar paquetes NuGet en Visual Studio

Se podrá disponer del IDE de su preferencia, en este caso se utiliza Visual Studio 2022. Para obtenerlo se emplea <https://visualstudio.microsoft.com/es/vs/>



Figura 7. Visual studio

Para acceder al código realizado, se deberá entrar al repositorio correspondiente en Github en xxxxxxxxxxxx donde se almacena la carpeta .zip con todos los elementos que requiere la ejecución del videojuego.

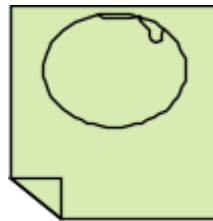


Figura 8. Repositorio en Github.

Una vez realizados los pasos anteriores podrán realizarse las modificaciones, actualizaciones o soporte del sistema por personal certificado. Siempre realizando la correcta actualización del presente documento.

5. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

Los componentes que conforman el sistema se integran por el usuario, como el individuo que interactúa con la computadora a nivel de aplicación (Diccionario informático, s.f.). Siendo el mismo que se ve favorecido por el desarrollo cognitivo que conlleva el aprendizaje, a través de la ejecución de sumas aritméticas. Interactúa con el videojuego disponiendo del teclado para realizar los movimientos dentro del videojuego con las flechas direccionales, con la finalidad de avanzar a la posición correspondiente en cada caso.

La interfaz de usuario constituye todo aquel espacio gráfico y físico donde el usuario interactúa con el software (Trujillo Olivas, 2019).

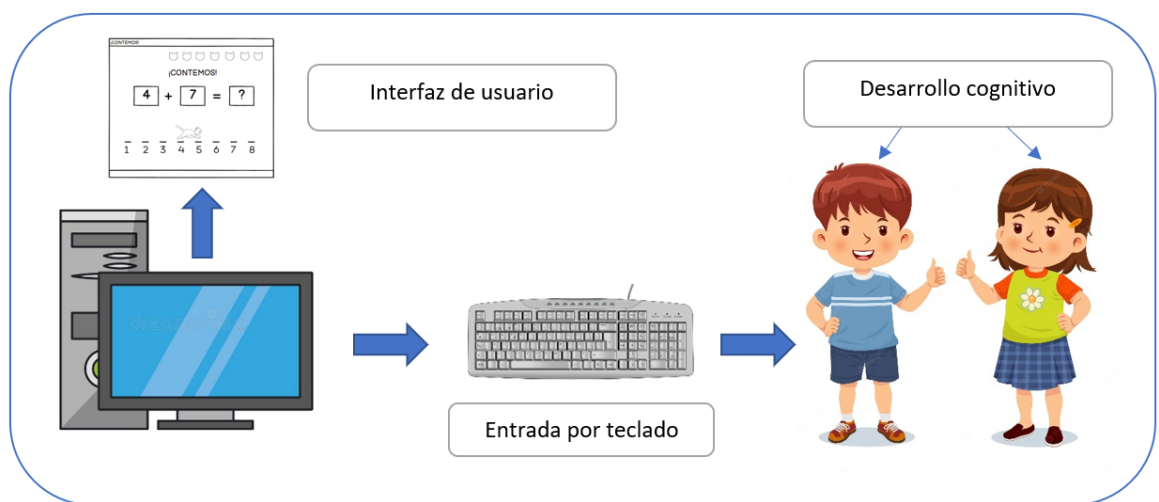


Figura 6. Componentes del sistema

5.1. REQUISITOS MÍNIMOS DEL SISTEMA

Para la adecuada ejecución del programa, es necesario contar con los siguientes requisitos previos tanto de hardware como de software:

Requisitos de software requeridos:

- Sistema operativo (Windows 7 en adelante)

Requisitos de hardware requeridos:

- Equipo, teclado, monitor, mouse.
- Memoria RAM 2 GB.
- Procesador.
- Altavoces.

BIBLIOGRAFÍA

Allegro. (27 de abril de 2002). Obtenido de Allegro.org:
<http://www.allegro.free.fr/readme.es.html>

Definición de Usuario. (s.f.). Obtenido de lawebdelprogramador:
<https://www.lawebdelprogramador.com/diccionario/Usuario/>

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., &Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". *MindTrek '11*, 9-15.
doi:<https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>

Equipo editorial, Etecé. (13 de junio de 2022). *Software*. Obtenido de Concepto.de:
<https://concepto.de/software/>

Free Software Foundation, Inc. (11 de junio de 2014). *Dev-C++*. Obtenido de tel.uva.es:
<https://www.tel.uva.es/personales/josdie/fprog/Sesiones/manualDevCpp/introduccion.html>

Gil-Quintana, J., & Prieto Jurado, E. (2020). *La realidad de la gamificación en educación primaria*. Ciudad de México: Estudio multicaso de centros educativos españoles.
doi:<https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2020.168.59173>

Gómez Ortega, V. (27 de agosto de 2018). Una introducción a la suma y la resta en Educación Infantil a través de un cuento. *Educación Matemática en la Infancia*, 82-98.

IBM. (5 de Marzo de 2021). *El modelo de análisis*. Obtenido de IBM:
<https://www.ibm.com/docs/es/rsm/7.5.0?topic=model-analysis>

IDE : *¿Qué es un Entorno de Desarrollo Integrado?* (2 de septiembre de 2022). Obtenido de DataScientest: <https://datascientest.com/es/ide-que-es>

J. L. (9 de septiembre de 2019). *Qué es C: Características y sintaxis*. Obtenido de OpenWebinars: <https://openwebinars.net/blog/que-es-c/>

MediBang Inc. (9 de julio de 2016). *MediBang Paint for Pro (Win/Mac)*. Obtenido de medibangpaint: <https://medibangpaint.com/es/pc/about/>

Pérez Porto, J., & Gardey, A. (30 de diciembre de 2010). *Definición de videojuego - Qué es, Significado y Concepto*. Obtenido de Definicion.de: <https://definicion.de/videojuego/>

Pérez Porto, J., & Merino, M. (27 de marzo de 2008). *Definición de hardware - Qué es, Significado y Concepto*. Obtenido de Definicion.de: <https://definicion.de/hardware/>

Software Mantenible. (25 de abril de 2017). *El modelo de analisis (Explicación y laboratorio)*. Obtenido de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=mft6qjpV-VE>

Trujillo Olivas, M. A. (2019). *Evaluación de la interfaz de usuario a través de los principios y directrices de diseño*. Mazatlán, Sinaloa: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE SINALOA.

Allegro(s. f.). *Allegro - A gameprogramminglibrary*. Obtenido de <https://liballeg.org/>

Microsoft. (29 noviembre, 2022). Visual Studio 2022 | Descargar gratis. Visual Studio. <https://visualstudio.microsoft.com/es/vs/>

Microsoft Learn. (28 octubre, 2022). *Información general sobre Visual Studio*.
<https://learn.microsoft.com/es-es/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2022>

Inkscape. (s. f.). *Inkscape About*. Obtenido de <https://inkscape.org/about/>

Balsamiq. (s. f.). *Balsamiq Wireframes - Industry Standard Low-Fidelity Wireframing Software*. Obtenido de <https://balsamiq.com/wireframes/>

Tecnológico de Monterrey. (2016). Gamificación . *Edu Trends*, 8-9.