**Informe del trabajo final (Juego de Super Mario Bros)**

Santiago Sánchez Grisales

santiagosanchez309942@correo.itm.edu.co

Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín

Algoritmos y Programación APR53-3

Joe Alexander Jiménez Herrera

23 de noviembre de 2021

**Resumen**

Super Mario Bros, fue el juego de Nintendo que marcos récords por su éxito, en este proyecto que recreara una parte del juego utilizando HTML, JavaScript y CSS como principales lenguajes para el código fuente, también se usaran otras herramientas, entre ellas MDL, una biblioteca desarrollada por la empresa Google la cual permite manejas graficas en una pagina en el navegador; de esta biblioteca se usa principalmente la etiqueta <canvas> ya que es la base. Además, se usa el editor de código visual studio code, un software creado por Microsoft para editar código de diferentes lenguajes, a este software se instala extensiones para mejorar el rendimiento de desarrollo.

# **Objetivo**

Desarrollar parte del juego super Mario Bros (su primera edición), con las funciones principales, enemigos, sonidos y modo de juego.

**Contenido**

[**Objetivo** 2](#_Toc88710793)

[**Descripción del juego super Mario Bros** 4](#_Toc88710794)

[**Breve historia Super Mario Bros** 4](#_Toc88710795)

[**Descripción del juego tomada del manual del videojuego:** 4](#_Toc88710796)

[**Jugabilidad** 5](#_Toc88710797)

[**Niveles** 5](#_Toc88710798)

[**Desarrollo** 6](#_Toc88710799)

[**Lenguaje y biblioteca de desarrollo** 6](#_Toc88710800)

[**Software de desarrollo** 6](#_Toc88710801)

[**Desarrollo del código fuente** 8](#_Toc88710802)

[**Documentación empleada** 8](#_Toc88710803)

[**Canvas** 8](#_Toc88710804)

[***Probar si <canvas> es compatible*** 9](#_Toc88710805)

[**Estructura del código** 9](#_Toc88710806)

[**Colisiones** 10](#_Toc88710807)

[**Diseños** 11](#_Toc88710808)

[**Bibliografía** 12](#_Toc88710809)

**TABLA DE ILUSTRACIONES**

[Ilustración 1 Captura de pantalla de la extensión Live Server (Autoría propia) 9](#_Toc88575565)

[Ilustración 1 Captura de pantalla de la extensión Live Server (Autoría propia) 10](#_Toc88709304)

[Ilustración 2 Captura de pantalla "Alerta de seguridad de Windows" (Autoría propia) 10](#_Toc88709305)

[Ilustración 3 Líneas encargadas de importar los recursos de la biblioteca (Autoría propia) 11](#_Toc88709306)

[Ilustración 4 Diseños del juego. Tomada del usuario redxdev 14](#_Toc88709307)

# **Descripción del juego super Mario Bros**

## **Breve historia Super Mario Bros**

Es un video juego diseñado por Shigeru Miyamoto, lanzado el 13 de septiembre de 1985 y producido por la compañía Nintendo.

La descripción dada por la comunidad fandom (s.f) es: “El juego describe las aventuras de dos fontaneros, Mario y Luigi, quienes deben rescatar a la Princesa Peach, quien fue secuestrada por el rey de los Koopas, Bowser y salvar el Reino Champiñon de este mismo” (párr. 2).

Este juego termino siendo uno de los más exitosos en la historia (más de 10 millones de cartuchos vendidos) en 1999 fue reconocido como uno de los videojuegos más vendidos de todos los tiempos, fue tal su impacto, que termino siendo uno de los iconos principales de Nintendo, y uno de los personajes más reconocidos de los videojuegos.

## **Descripción del juego tomada del manual del videojuego:**

La siguiente descripción es la que tenía los manuales que entregaba Nintendo con el videojuego:

*Un día, el reino de la pacífica gente hongo fue invadido por Koopa, una tribu de tortugas famosas por su magia oscura. La silenciosa y pacífica gente hongo se convirtieron en simples piedras, ladrillos e incluso en plantas de pelo de caballo, y el Reino Champiñón cayó en la ruina.*

*El único que puede deshacer el hechizo mágico en Mushroom People y devolverlos a su estado normal es la Princesa Toadstool, la hija del Rey Champiñón. Desafortunadamente, ella está actualmente en manos del gran rey de las tortugas Koopa.*

*Mario, el héroe de esta historia (tal vez) escucha acerca de la difícil situación de la gente hongo y se embarca en una misión para liberar a la Princesa Toadstool del malvado Koopa y restaurar el reino caído de la gente hongo. ¡Eres Mario! ¡Depende de ti salvar a la gente hongo de la magia oscura de Koopa!*

## **Jugabilidad**

En sus tiempos su principal característica era su desplazamiento lateral, el personaje principal (Mario) debe enfrentar a Bowser y rescatar a la Princesa Peach. Sin embargo, para llegar a su objetivo tiene que avanzar por varios mundos (cada mundo con 4 niveles), en total son 8 mundos.

En cada uno de estos niveles hay un tiempo límite marcado en la pantalla.

En cada mundo, en su último nivel se encuentra un castillo Bowser, pero la princesa se encuentra en el último de estos.

En cada nivel, Mario tiene ayuda de ítems que le otorgan habilidades como los son la Flor de Fuego, el Súper Champiñón y la poderosa Estrella. Estas habilidades le permiten enfrentar con mayor a facilidad a los enemigos que se encuentra en el camino como los Goomba, los Koopa Tropa, los Paratroopa, los Lakitu, los Pinchón, entre otros.

Además, el personaje puede destruir bloques, en los cuales, algunos tienen ítems, monedas o el champiñón 1-up

## **Niveles**

En la carpeta actual del informe esta la carpeta “Niveles” en la cual hay imágenes con el diseño de los niveles y su respectivo contenido.

**Música**

Los audios reproducidos en el juego fueron compuestos por Kōji Kondō, reproducidos en un sintetizador, los audios están en la carpeta del presente informe llamada “Musica”, los audios ya están en formato wav obtenidos del juego original de la versión estadounidense.

# **Desarrollo**

## **Lenguaje y biblioteca de desarrollo**

El juego se ejecutará en el navegador, para ello se usará HTML, CSS y JavaScript para la gran parte del código fuente, para el motor del juego se va a usar la biblioteca CSS MDL (Material Design Lite), la cual tiene componentes de frontend que permite a los desarrolladores implementar la especificación de Material Design de Google utilizando HTML, CSS y JavaScript. Material design lite es una implementación liviana de la especificación (pocas dependencias, bajo consumo de recursos). Material Design Lite es especialmente útil para optimizar sitios web pesados.

Para el proyecto la principal función es la gráfica, configurar las colisiones y las animaciones.

La carpeta “mdl” es la biblioteca obtenida del sitio oficial: https://getmdl.io/

**Versión utilizada en este proyecto:** V1.3.0

## **Software de desarrollo**

Para ser prácticos, lo ideal es un editor de código que permita trabajar en cualquiera de los lenguajes a trabajar, uno de los mas conocidos es visual studio code de la empresa Microsoft.

Para el trabajo actual no influye la versión que se use, no obstante, es útil instalar la extensión live server, ya que este permite crear un servidor virtual para la pagina y carga de forma automática los cambio en el código fuente, además de esta, el editor recomienda otras extensiones de acuerdo al lenguaje que se esté trabajando, esas extensiones se recomiendan instalar para que el editor pueda procesar y/o ofrecer ayuda al programador.

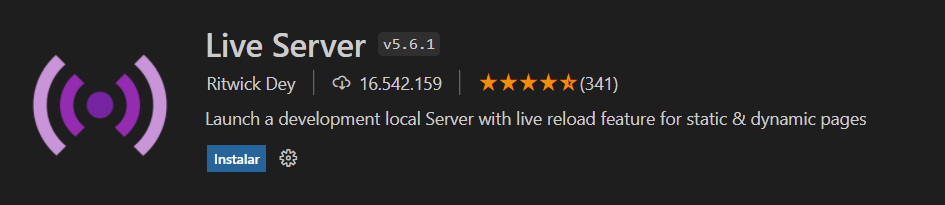


Ilustración Captura de pantalla de la extensión Live Server (Autoría propia)

La primera vez ejecutando el código con la extensión instalada, saldrá una alerta de seguridad de Windows, esto es para proteger del equipo; se escoge la opción permitir acceso ya que el código no es malicioso.

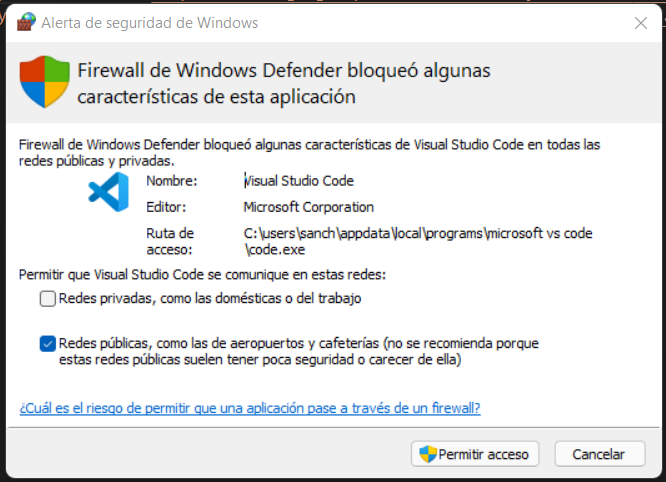


Ilustración Captura de pantalla "Alerta de seguridad de Windows" (Autoría propia)

Para probar el código, en este caso requerimos de un intérprete, en este caso contamos con la ventaja que los navegadores web ya tienen uno incluido. Debido a que cada navegador tiene algunas variaciones, establezco Microsoft Edge de Microsoft como predeterminado para ejecutar el código.

# **Desarrollo del código fuente**

Una vez configurado visual studio code, entramos a la página oficial (https://getmdl.io/) de Material Design lite y en la pestaña getting started están las instrucciones para descargar y/o utilizar la biblioteca.

Si fue descargada se copia la carpeta en el directorio raíz de nuestro código y si la intención es usar los recursos desde internet, lo único es copiar las líneas de código que da la página para importar los recursos en el archivo HTML (Para este proyecto, se traen todos los recueros desde internet)

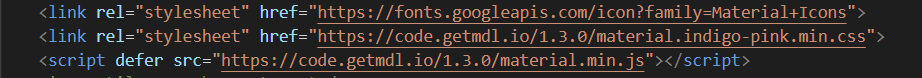


Ilustración Líneas encargadas de importar los recursos de la biblioteca (Autoría propia)

## **Documentación empleada**

Para el desarrollo del proyecto las principales fuentes de documentación fue la página oficial de MDL y (<https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/API/Canvas_API>), esta última, son reconocidas por ser de las mejores paginas de documentación para el desarrollo de software, además en muchos casos trae ejemplos con la posibilidad de editar el código directamente para hacer pruebas.

Entre las dos páginas están las instrucciones necesarias para crear los módulos, los componentes y las configuraciones de la página, sin embargo, conociendo los lenguajes en que está basada (HTML, CSS y JavaScript) es posible realizar personalizaciones más complejas.

## **Canvas**

Canvas es la etiqueta mas utilizada para usar la librería MDL, su principal función es “pintar” en la pagina los componentes. Esta etiqueta no la reconoce algunas versiones antiguas de los navegadores. Hay un truco muy simple y eficaz para probar si el navegador es compatible o no.

### ***Probar si <canvas> es compatible***

Dentro del <body> del HTML se escribe las siguientes líneas:

<canvas id=“” class=“” width=“” height=“”>

No soporta canvas

</canvas>

Si al renderizar el archivo en el navegador sale “No soporta canvas” es porque no esta reconociendo la etiqueta; si por el contrario sale una pagina en blanco, significa que está funcionando correctamente.

**Versión del navegador Microsoft Edge en la que se desarrolló el proyecto:** 96.0.1054.29

## **Estructura del código**

Inicialmente cuenta con 3 carpetas (References, settings, Sounds); cabe aclarar que no es necesario nombrarlas en inglés, pero debido a que el lenguaje en general funciona en inglés, es más cómodo trabajar en todo en un mismo idioma.

En la carpeta References contiene los objetos y configuración estándar del juego, en settings contiene la configuración del juego y los niveles, estaba pensado para que el usuario pueda modificar los ajustes, pero al final no se implementa. Por último, en la carpeta Sounds continue los audios para el juego.

En la carpeta raíz hay 4 archivos, index.html es el archivo con el que empieza a procesar el navegador, en el se estable los metadatos, las dependencias y la estructura de la página. HTML es un lenguaje de maquetado no de programación, esto quiere decir que su enfoque es estrictamente para dar forma a la pagina no es para diseños ni mucho menos para lógica.

Index.js y FullScreenMario.js son archivos de JavaScript, estos son los encargados de dar lógica a la página, en el archivo index su principal función es tener el objeto date para tener control de tiempos y FullScreenMario tiene la lógica general de juego.

Por último Mario.git es la imagen que invoca index.html para usar como icono de la página.

En el desarrollo del código, se utilizo un sitio web más (poki.com), este sitio esta lleno de juegos que se ejecutan en el navegador, es útil ya que se puede tomar como referencia algunas funciones para el proyecto.

## **Colisiones**

A través de cálculos matemáticos, se podrá determinar si un objeto colisiona con otro cuando se desplaza sobre el canvas.

Se determinará la posición en donde se encuentra el objeto y hacia donde se deberá desplazar (hacia los lados o hacia arriba/abajo) para determinar si hay una colisión a la derecha/izquierda o arriba/abajo del objeto que se está desplazando y del objeto con el cual puede colisionar.

Ocurre una intersección cuando un objeto está encima de otro. Se determinará mediante el área del objeto, para saber si algún punto prioritario de un objeto está encima de otro.

Canvas permite crear animaciones cuadro por cuadro: se dibuja un cuadro, a continuación, se dibuja otro y así hasta sucesivamente. Al mostrar sucesivamente esos cuadros, se crea la ilusión de animación.

## **Diseños**

Los diseños fueron tomados del usuario de GitHub redxdev, su URL es: <https://github.com/redxdev>

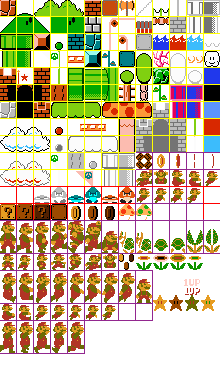


Ilustración Diseños del juego. Tomada del usuario redxdev

# **Bibliografía**

Docs, M. W. (22 de 11 de 2021). *API Canvas*. Obtenido de https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/API/Canvas\_API

Google. (2014). *Material design lite*. Obtenido de https://getmdl.io/

*Pagina Fandom Super Mario Bros*. (s.f.). Obtenido de https://mario.fandom.com/es/wiki/Super\_Mario\_Bros.

*Poki*. (s.f.). Obtenido de https://poki.com/

*Super Mario Bros 1 NES*. (12 de 05 de 2011). Obtenido de https://oldschoolgamer.foroactivo.com/t116-super-mario-bros-1-nes