

# BUSCAMINAS PARA ANDROID

Edinson Sanchez

Kevin Filella

Adrian Aguilar

10 de diciembre de 2013

## Índice

1. Introducción	3
1.1. Objetivo . . . . .	3
2. Desarrollo	3
2.1. Desarrollo inicial . . . . .	3
3. PROBLEMAS	4
3.1. primer problema . . . . .	4
3.2. segundo problema . . . . .	6
3.3. tercer problema . . . . .	7
3.4. cuarto problema . . . . .	7
3.5. quinto problema . . . . .	9
3.6. sexto problema DRAG AND DROP . . . . .	10
4. Alcance	10

## 1. Introducción

Buscaminas es un popular video juego, el cual lo podemos descargar y jugar en practicamente todas las plataformas que existen. El objetivo del juego es limpiar un campo abstracto sin detonar las minas. Normalmente el campo se representa como una matriz cuadrada, aunque debido a la popularidad del juego se han desarrollado muchisimas variantes en el diseño original del juego. Imagenes tomadas de wikipedia diseño en cubo tridimensional y diseño con muhcas minas por posicion



### 1.1. Objetivo

Nuestro objetivo en este proyecto es realizar una fiel implementacion del popular juego Buscaminas para sistemas Operativos Android. Sabemos tambien que la competencia en el mercado es amplia por lo cual debemos , ademas de implementar fielmente las funcionalidades del buscaminas de windows, darle un toque personal y diferente la presentacion del juego

## 2. Desarrollo

### 2.1. Desarrollo inicial

Inicialmente debido a la naturaleza del proyecto y a las características del curso presente tuvimos que aprender a instalar y manejar las herraminetas de desarrollo adecuadas. Ademas de aprender desde 0 a programar en Android. Con la ventaja de que su entorno de desarrollo default ofrece una IDE mastante amigable al usuario y su lenguaje de programacion es parecido al Java.



### 3. PROBLEMAS

Durante el desarrollo de la aplicacion surgieron un sinnumero de problemas que enfrentamos para lograr construir una aplicacion estable y que cumpla con las epecificaciones del juego Buscaminas A continuacion esta un breve resumen de los problemas mas importante que nos topamos durante el desarrollo y lo que hicimos para solucionarlo. Los problemas se encuentran en orden cronologico, por lo cual tambien sirven para dar una idea del progreso relativo del proyecto a traves del tiempo.

#### 3.1. primer problema

Vista de la aplicacion en el dispositivo Android.



Durante los primeros pasos en el desarrollo de la aplicación no tuvimos inconvenientes reales. El parecido con el lenguaje de Java hizo que fácilmente implementásemos los menús y las pantallas de presentación. Lo más difícil de la presentación y que nos tuvo discutiendo hasta el final fue qué clase de botones o celdas utilizaríamos para el buscaminas. `Button`, `ToggleButton`, `ImageButton` etc...

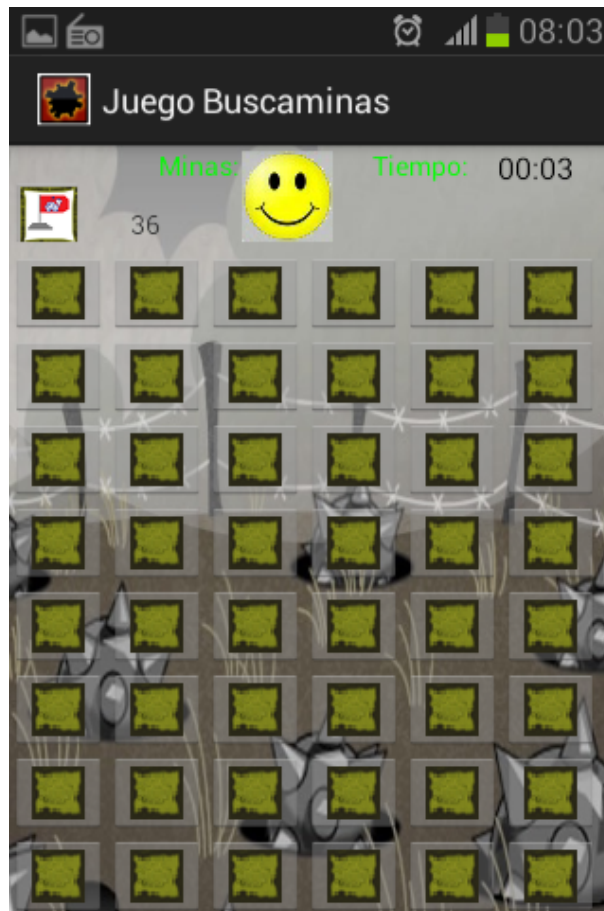
Vista del Menú Principal



### 3.2. segundo problema

La colocacion de minas y de numeros en la matriz del juego fue bastante trivial. Sin embargo empezaron a surgir problemas en los bordes de la matriz, especialmente en lo que respecta al conteo de las minas. Al parecer nuestro algoritmo de conteo no tenia la suficiente validacion como para operar en las celdas limite de la matriz. El contador simplemente se detenia cada vez que el algoritmo se topaba con una mina del borde, Y por las caracteristicas recursivas del mismo era bastante poco eficiente poner condiciones limites para los cuatro bordes de la matriz. Al final el problema fue solucionado enviando la funcion recursiva a cada una de las 8 celdas adyacentes individualmente a travez de bloques IF, los cuales salian cuando la celda estaba fuera de limites.

Vista del la matriz del juego con todos sus elementos.



### 3.3. tercer problema

Al colocar las minas trivial y aleatoriamente sobre la matriz del juego todo parecia funcionar muy bien, no fue sino luego de extensa experimentacion que hallamos un problema. Las minas siempre se colocaban de igual o menor numero del que nosotros le enviabamos como parametro. Al principio pensamos que la causa de este problema era logica mal implementada en el contador. Luego de verificar que todo estaba aparentemente bien decidimos que la validacion no estaba funcionando y que varias minas podrian asignarse en una misma posicion, lo cual realmente era el caso ya que cuando cambiamos el metodo de validacion el problema se soluciono

### 3.4. cuarto problema

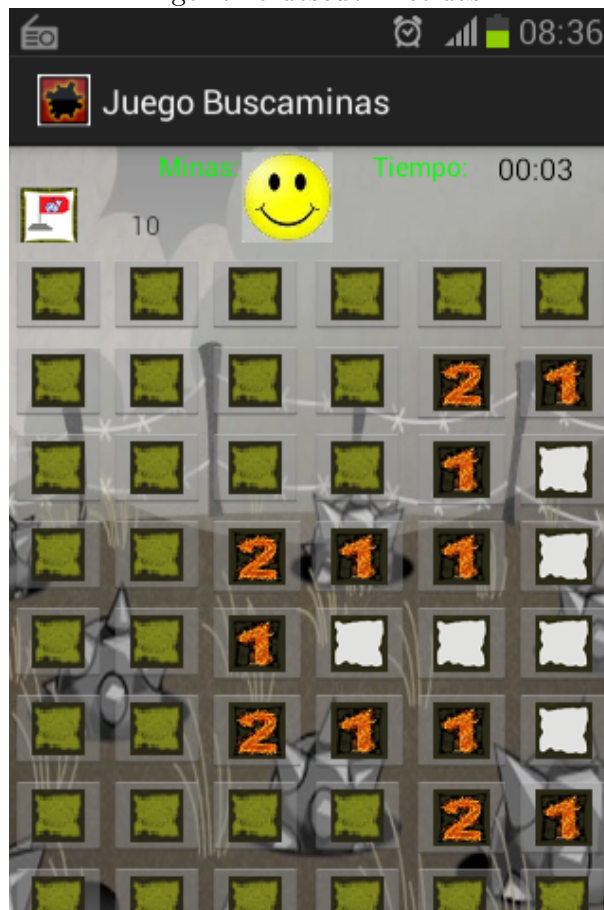
La implementacion del algoritmo recursivo para descubrir minas adyacentes vacias o numeros parecia a primera instancia facil de implementar. Pero realmente no fue asi. El algoritmo fallaba en los bordes, pero solo en el borde derecho y en el borde inferior. Ademas debido a la maturaleza expansiva y recursiva del mismo este se volvia perceptiblemente mas lento a medida que aumentaba el tamaño del tablero del juego. Esto

debido a que la cantidad de veces que este debia ejecutarse aumenta exponencialmente a medida que aumentan las dimensiones de la matriz. Ademas de eso el algoritmo tambien tenia problemas cuando este llegaba al borde de la matriz de juego. Poco a poco se fueron solucionando los problemas. Uno por uno. Primero introducimos nuevas validaciones para evitar los bordes, Luego optimizamos un poco el codigo para que se ejecute mas rapido el algoritmo.

Un aspecto persistente de este problema fueron los bordes derecho e inferior. Lo solucionamos temporalmente aplicando una estricta validacion en la ejecucion del algoritmo. Problemas con los bordes derecho e inferior del tablero se presentaron en practicamente todo el proceso de desarrollo de la aplicacion. Al final nos dimos cuenta que los limites estaban mal establecidos en la creacion de la matriz y ademas los ejes estaban intercambiados. Aunque igual pudimos lograr que el juego se ejecute normalmente a pesar de tener todos estos problemas, nos vimos obligados a reescribir codigo para arreglar el inconveniente luego del cual acabaron nuestros problemas con los bordes antes mencionados.

Luego de esto el juego podia ejecutarse con un 100

Algoritmo descubrir celdas






### 3.5. quinto problema

Luego de solucionar bastantes problemas evidentes y que el juego se pudiese implementar de manera confiable en los niveles Facil, Intemedio y Dificil. Solo quedaba implementar el modo personalizado, en el cual el usuario decide las dimensiones de la matriz y el numero de minas que esta posee. Aqui nos dimos cuenta de algunos problemas que habian escapado nuestra atencion, como por ejemplo la incapacidad de nuestro codigo para trabajar con matrices no cuadradas. O la gigantesca cantidad de memoria que ocupaba la ejecucion del programa cuando se seleccionaba un tablero relativamente grande con pocas minas, ya que las minas y los bordes son lo unico que paran la ejecucion de la funcion recursiva.

Estos problemas los solucionando revisando de nuevo el codigo e introduciendo nuevos elementos de validacion en algunas funciones. En el caso del problema de la matriz cuadrada se soluciono satisfactoriamente. El caso de la recursividad ocupando exesiva memoria solo lo pudimos solucionar parcialemnte. Nos vimos obligados a implementar limites en cuanto al numero minimo de minas que el usuario puede implementar, de acuerdo a las dimensiones elegidas por el usuario.

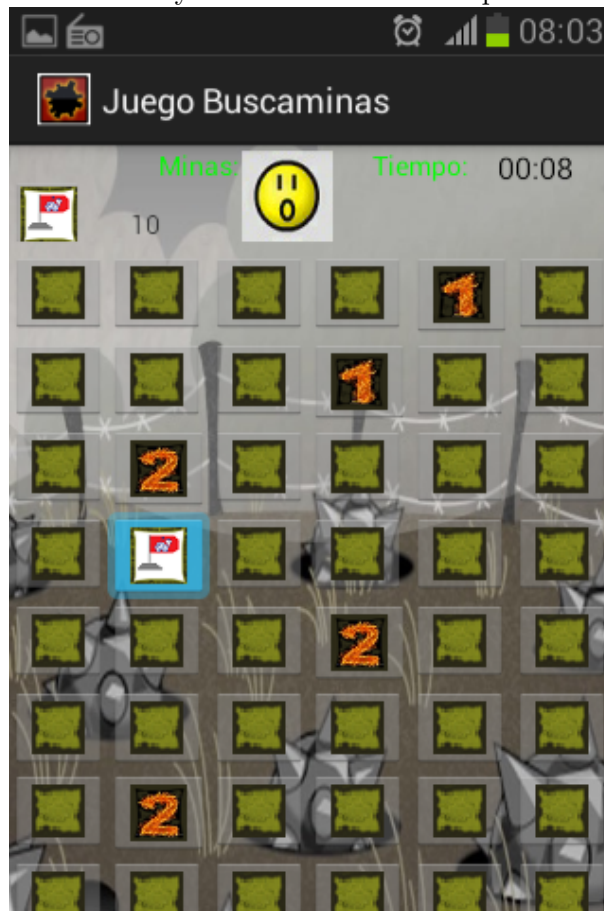
interface Personalizado. Incluye actualizacion en tiempo real del limite de minas



### 3.6. sexto problema DRAG AND DROP

Como especificacion de este proyecto se encuentra la caracteristica de poder agregar banderas a las celdas mediante el uso de la funcionalidad Drag and Drop. Luego de varios intentos decidimos implementar las banderas usando el metodo LongClick. el cual es compatible con anteriores versiones de Android y es mas facil de implementar.

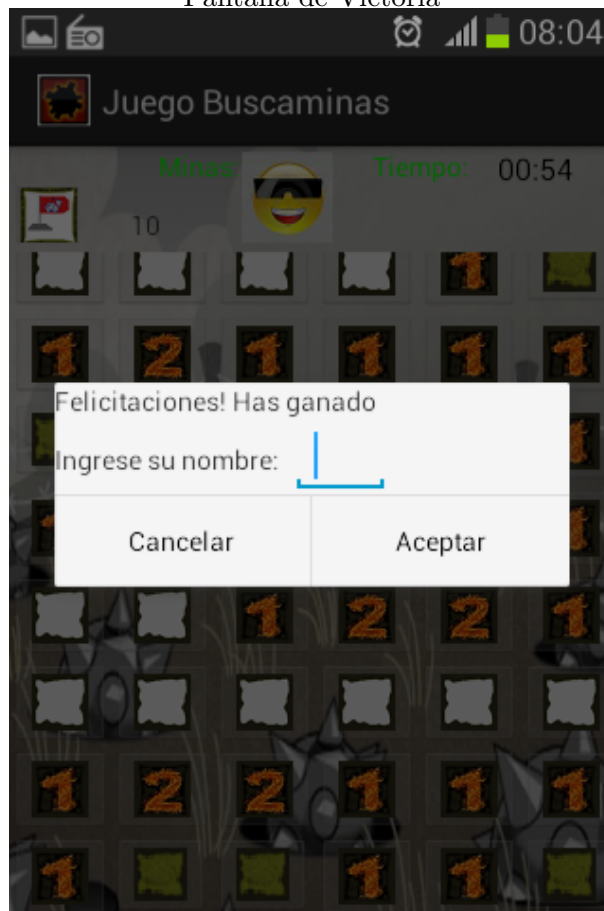
interface Personalizado. Incluye actualizacion en tiempo real del limite de minas



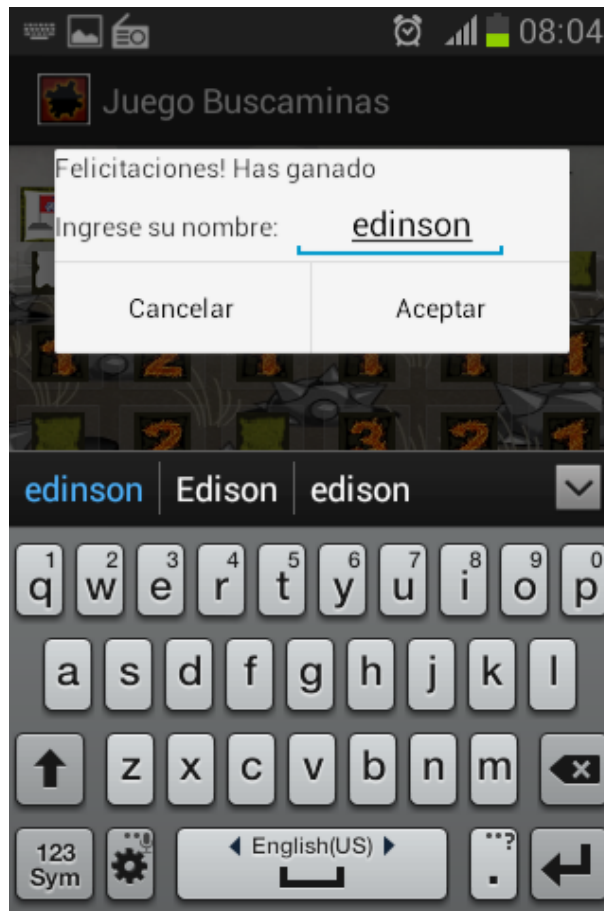
## 4. Alcance

Este proyecto al momento de finalizar este documento posee toda la funcionalidad que se espera de un juego de Buscaminas. Se podria mejorar en la parte estetica y tal vez en el aspecto de facilidad de uso . Debido a el limite de tiempo el scoreboard del juego no esta en orden. Aunque probablemente lo este antes de finalizar la semana. Tenemos aun la limitacion en cuanto al numero de minas en la matriz personalizada, pero a pesar de todo podria decirse que el juego esta listo para ser probado por usuarios fuera del circulo de desarrolladores.

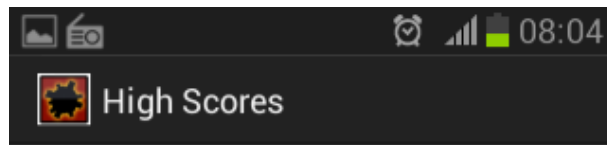
### Pantalla de Victoria



Ingresa el nombre del ganador



Scoreboard



Jugador: chapo Matriz: 8x8 Minas: 10 Tiempo: 00:48

Jugador: chapo Matriz: 8x8 Minas: 10 Tiempo: 00:25

Jugador: edinson Matriz: 8x8 Minas: 10 Tiempo: 00:54

