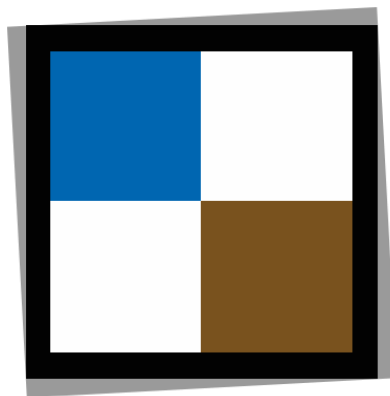


**Interfaz gráfica en Linux (X Window - GTK+)**  
**junio, 2012**

## **Juego: Coloca 4**

**vicenrele**



**formatoDigital**



Información del autor:

vicenrele ([www.formatodigital.es](http://www.formatodigital.es))

Este documento puede ser libremente distribuido.

## Resumen

El objetivo de este documento es acercar al lector al funcionamiento del juego “coloca 4” desarrollado en una aplicación, la cual se adjunta junto con el código fuente. Se pretende por tanto, facilitar la comprensión de su funcionalidad, el modo de uso y un manual para programadores.

## Tabla de Contenidos

|  |                   |
|--|-------------------|
| <a href="#">1.Descripción funcional.....</a>                               | <a href="#">1</a> |
| <a href="#">2.Manual de usuario.....</a>                                   | <a href="#">2</a> |
| <a href="#">2.1 Ejemplo de la interfaz configurada por el usuario.....</a> | <a href="#">2</a> |
| <a href="#">.....</a>  | <a href="#">2</a> |
| <a href="#">3.Manual de programador.....</a>                               | <a href="#">3</a> |
| <a href="#">3.1 Módulos o funciones principales.....</a>                   | <a href="#">3</a> |
| <a href="#">3.2 Datos relevantes.....</a>                                  | <a href="#">4</a> |

## Tabla de Figuras

|   |                   |
|---|-------------------|
| <a href="#">Figura 1. Interfaz por defecto.....</a>                                   | <a href="#">1</a> |
| <a href="#">Figura 2. Interfaz configurada por el usuario con partida ganada.....</a> | <a href="#">2</a> |

## 1. Descripción funcional

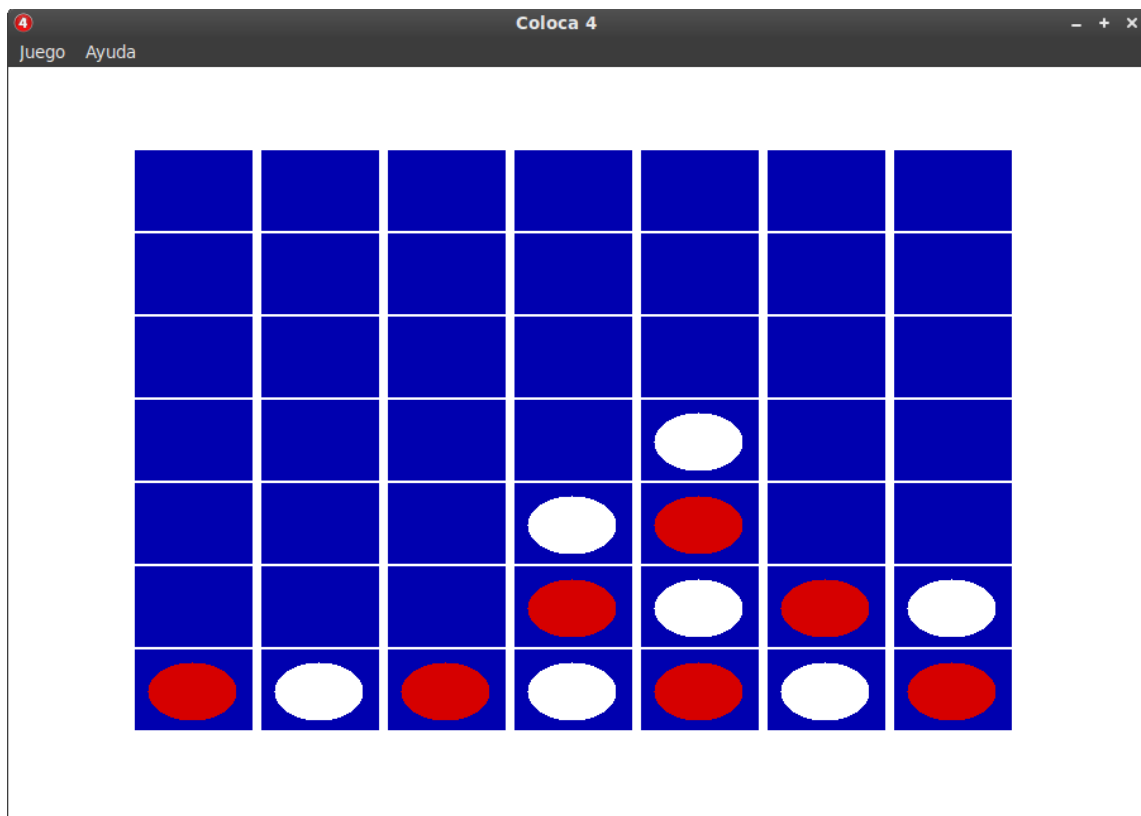
Con la aplicación desarrollada se pretende proporcionar al usuario de la misma, una interfaz gráfica para jugar al juego “coloca 4”, el cual representa. Para comprender la funcionalidad de la aplicación, primeramente se debería conocer las instrucciones del juego.

Coloca 4 es un juego para dos personas. Se compone de un tablero de 7x7 casillas, en las que solo se podrán colocar fichas de abajo a arriba. La colocación de las fichas se hace alternándose los jugadores (una ficha por turno y un color distinto por jugador).

El objetivo del juego es tratar de formar líneas de al menos 4 fichas seguidas, ya sea horizontalmente, verticalmente o diagonalmente antes de que el tablero se llene. En cuyo caso para poder volver a jugar se debería reiniciar el juego con el botón del menú habilitado para ello. El jugador que antes logre realizar el cometido será el ganador de esa partida. La aplicación comprueba, por tanto, la colocación de las fichas. El jugador ganador, como consecuencia de haber ganado la partida, obtiene un premio que consiste en poder crear un color (en la parte de configuración de fichas) para sus fichas. Este premio se mantiene hasta que se vuelva a ganar una partida, cambiando de esta manera, el premio de jugador o permaneciendo en el mismo. Dicha configuración permanece para posteriores partidas dentro de la misma inicialización de la aplicación.

La aplicación también facilita unas breves instrucciones del juego y la opción de salir.

A continuación, en la Figura 1, se presenta la interfaz de la aplicación.



**Figura 1. Interfaz por defecto.**

## 2. Manual de usuario

**Iniciar aplicación:** Ejecutar el archivo ejecutable de la aplicación.

**Colocar fichas:** Hacer click con el botón izquierdo del ratón en una posición válida del tablero (empieza el jugador 1) que es en la única posición que se puede colocar ficha (de abajo a arriba).

**Reiniciar juego o empezar nueva partida:** Pulsar con el ratón en el menú: Juego->Nuevo.

**Visualizar instrucciones:** Pulsar en el menú: Ayuda->Instrucciones.

**Salir del juego:** Pulsar en el menú: Juego->Salir

**Configurar colores de las fichas del ganador:** Pulsar en menú: Juego->Ganador.

**Configurar el color del fondo y de las fichas:** Pulsar en menú: Juego->Configuración y seleccionar la combinación de colores.

### 2.1 Ejemplo de la interfaz configurada por el usuario

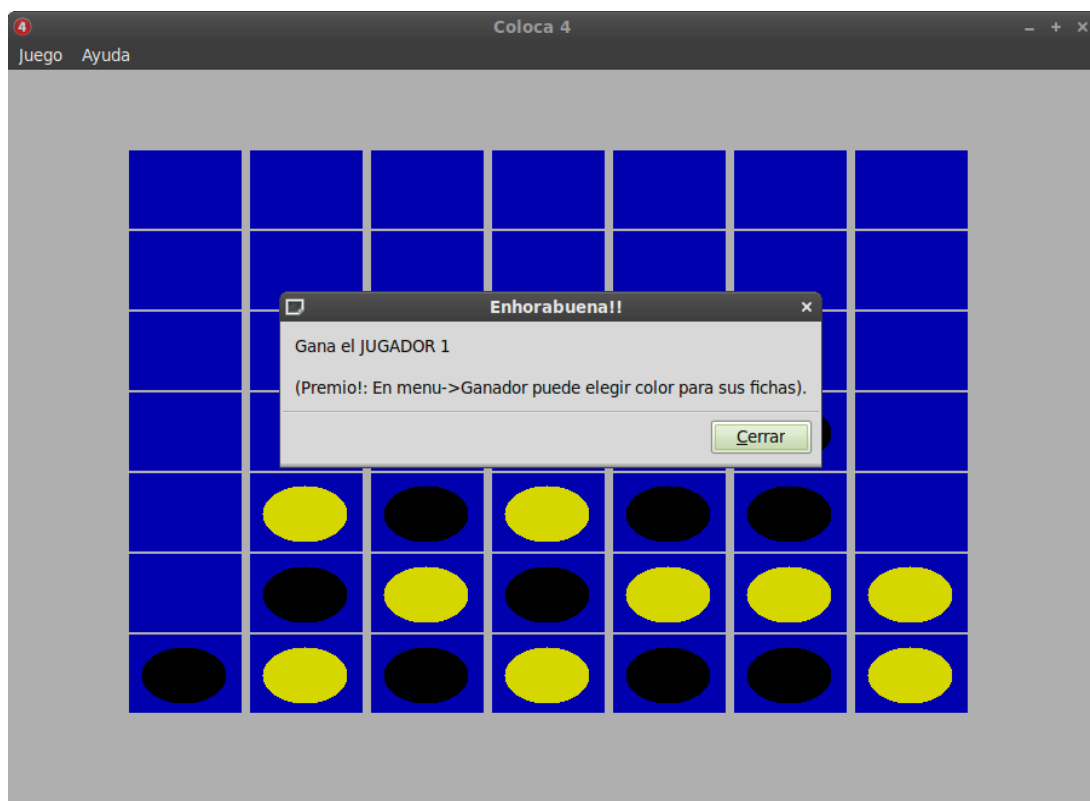


Figura 2. Interfaz configurada por el usuario con partida ganada.

## 3. Manual de programador

La aplicación se ha desarrollado usando el IDE llamado Geany (v.0.21) bajo Linux. Hay que destacar que se trata de una aplicación desarrollada con el sistema de ventanas X-Window, el API de interfaces GTK+ y el kit para dibujar gráficos GDK.

A continuación se describen algunas partes importantes del código fuente del programa escrito en C.

### 3.1 Módulos o funciones principales

Para dibujar el fondo de la pantalla principal y pintar, se ha implementado las funciones que a continuación se presentan:

```
gint evento_expose(GtkWidget *w, GdkEventExpose
*evento, gpointer datos);

gboolean evento_configure(GtkWidget *w, GdkEventConfigure
*c, gpointer datos);
```

La función que se encarga de añadir la imagen .png, que se adjunta con la práctica, como icono de la ventana de la aplicación es la siguiente:

```
GdkPixbuf *create_pixbuf(const gchar *filename); //Icono
```

Cuando se presiona el botón del ratón, para realizar lo que se tiene que hacer y atenderlo, se ejecuta la siguiente función que comprueba si la zona donde se introduce ficha es válida, en cuyo caso se asignaría como ocupada y se llamaría a la función encargada de hacer las comprobaciones necesarias propias del juego (con `gboolean ganador()`).

```
gint button_press_event (GtkWidget *w, GdkEventButton
*evento);
```

Cada vez que se inicia una nueva partida es necesario reiniciar ciertos valores de variables y el tablero a posiciones libres y las primeras posiciones válidas. Esto se hace mediante la función:

```
void inicializar();
```

Al final de cada partida, cuando un jugador gana, se muestra una pequeña ventana que informa de qué jugador ha sido el ganador. De lo dicho, se encarga la función siguiente:

```
void partida_ganada();
```

Mediante el menú de la ventana principal, se posibilita realizar unas acciones, como son, obtener una ayuda que presenta unas breves instrucciones. La opción de salir del juego. Volver a jugar una partida (reiniciando el tablero y la pantalla). Cambiar el color de las fichas del jugador ganador (`color_ganador`) y hacer efectivo ese cambio (`color_changed_cb`). Y



poder realizar una configuración (configuracion) del color de la interfaz, en concreto del color del fondo y del color de las fichas, habiendo de estas últimas dos combinaciones posibles.

```
void ayuda(GtkWidget *w,gpointer datos);
void click_ayuda(GtkWidget *w,quint id, gpointer datos);
void salir(GtkWidget *w,gpointer datos);
void click_salir(GtkWidget *w,quint id, gpointer datos);
void nuevo(GtkWidget *w,gpointer datos);
void click_nuevo(GtkWidget *w,quint id, gpointer datos);
void color_ganador(GtkWidget *w,gpointer datos);
static void color_changed_cb(GtkWidget *widget,
GtkColorSelection *coloresel );
static void configuracion (GtkToolItem *boton, gpointer
ventana);
```

Dentro de la función que se presenta a continuación, mediante ciertos cálculos, se decide dónde y cómo debe pintarse el tablero del juego y las fichas de cada jugador, así como sus colores.

```
void dibujar();
```

Y para la comprobación de si un jugador es ganador, es decir si sus fichas forman alguna línea de 4, se ha implementado una función llamada `ganador`. Cuando se introduce ficha, el número del jugador se añade a la posición del tablero y esta función comprueba las líneas verticales, horizontales y diagonales de fichas colocadas.

```
gboolean ganador();
```

## 3.2 Datos relevantes

Como tipos de datos definidos más relevantes a destacar, se tiene la estructura `juego` que contiene una variable entera llamada `jugador` que identifica el jugador 1 ó 2. Por otro lado, también hay una variable entera llamada `salir`, que actúa de *flag* cuando un jugador gana la partida. También tiene una matriz de enteros de 7x7, llamada `tablero` para llevar un control de las posiciones del tablero en el que se pueden colocar fichas, las posiciones que están vacías y las posiciones que están ocupadas por las fichas de un jugador u otro. Con ello se pueden hacer las comprobaciones requeridas.

A continuación se muestra la estructura anteriormente citada:

```
struct juego_t {
    int jugador;
    int tablero[7][7];
    int salir;
}juego;
```

Por otra parte, se tiene otra estructura llamada `config` dedicada a la configuración de la aplicación, en concreto a los colores de las fichas del jugador 1 (`colorP1`) y del jugador 2 (`colorP2`). Hay declarada una variable de tipo `GtkWidget` para el tablero y otra para las etiquetas de texto de las ventanas. Por otro lado, para el tamaño de la ventana principal se tienen las variables enteras `tam_x` y `tam_y`. Y para distinguir qué jugador puede crear un color para sus fichas por haber ganado la partida, se utiliza la variable entera `elegirColor`.

```
struct config_t {
    GtkWidget *tablero;
    GtkWidget *etiqueta;
    GdkGC *tablero_gc, *fondo, *P1_gc, *P2_gc;
    GdkColor color_tablero,color_fondo,colorP1, colorP2, color;
    int elegirColor;
    int tam_x, tam_y;
}config;
```