



Dominous

Simulador libre de dominó

Ignacio Palomo Duarte

Proyecto Fin de Carrera

Ingeniería Técnica en Informática de Gestión, Universidad de Cádiz

Noviembre, 2011

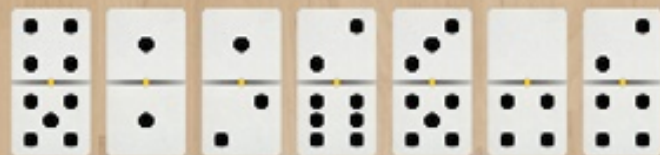
Índice

- Introducción al dominó
- Planificación
- Desarrollo
- Conclusiones
- Demostración

¿Qué es dominous?

- Dominous es un **videojuego de dominó**
- También es **Software libre**
- Utiliza **Sistemas Expertos**
- Tutorial, modo laboratorio, sistema de themes, creación de nuevos jugadores...

menú 🏠



Equipo 1 - 0
Equipo 2 - 0

¿Por qué dominous?

- El dominó es un **juego complejo** a pesar de la creencia popular
- No existen **dominós libres**
- **Reto** con IA, interfaces, programación gráfica, audio, diseño gráfico...

Dominó **básico** 1/2

- Por **parejas, cuatro** jugadores
- **28** fichas y **7** fichas por jugador
- **200 puntos**
- Gana el equipo que se queda **sin fichas** o el que **menos puntos tenga al cerrar**
- Comienza el jugador con el **6 doble**

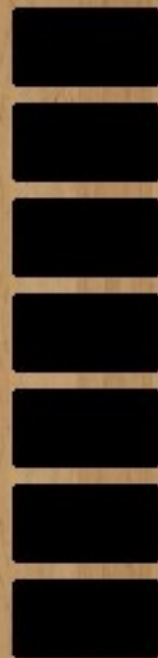
Dominó básico 2/2

- Cultura del dominó

“El dominó es un juego de señores”

- Prohibido comunicación entre compañeros
- **Forzar el paso**
- Fomentar **compañerismo**

menú 🏠



Equipo 1 - 0
Equipo 2 - 0



menú 🏠



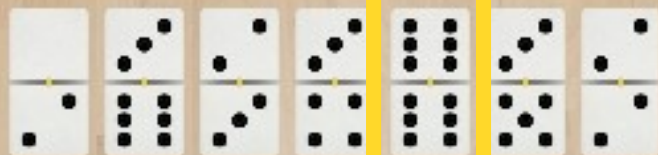
Equipo 1 - 0
Equipo 2 - 0



menú 🏠



Equipo 1 - 0
Equipo 2 - 0



menú



Equipo 1 - 0
Equipo 2 - 0



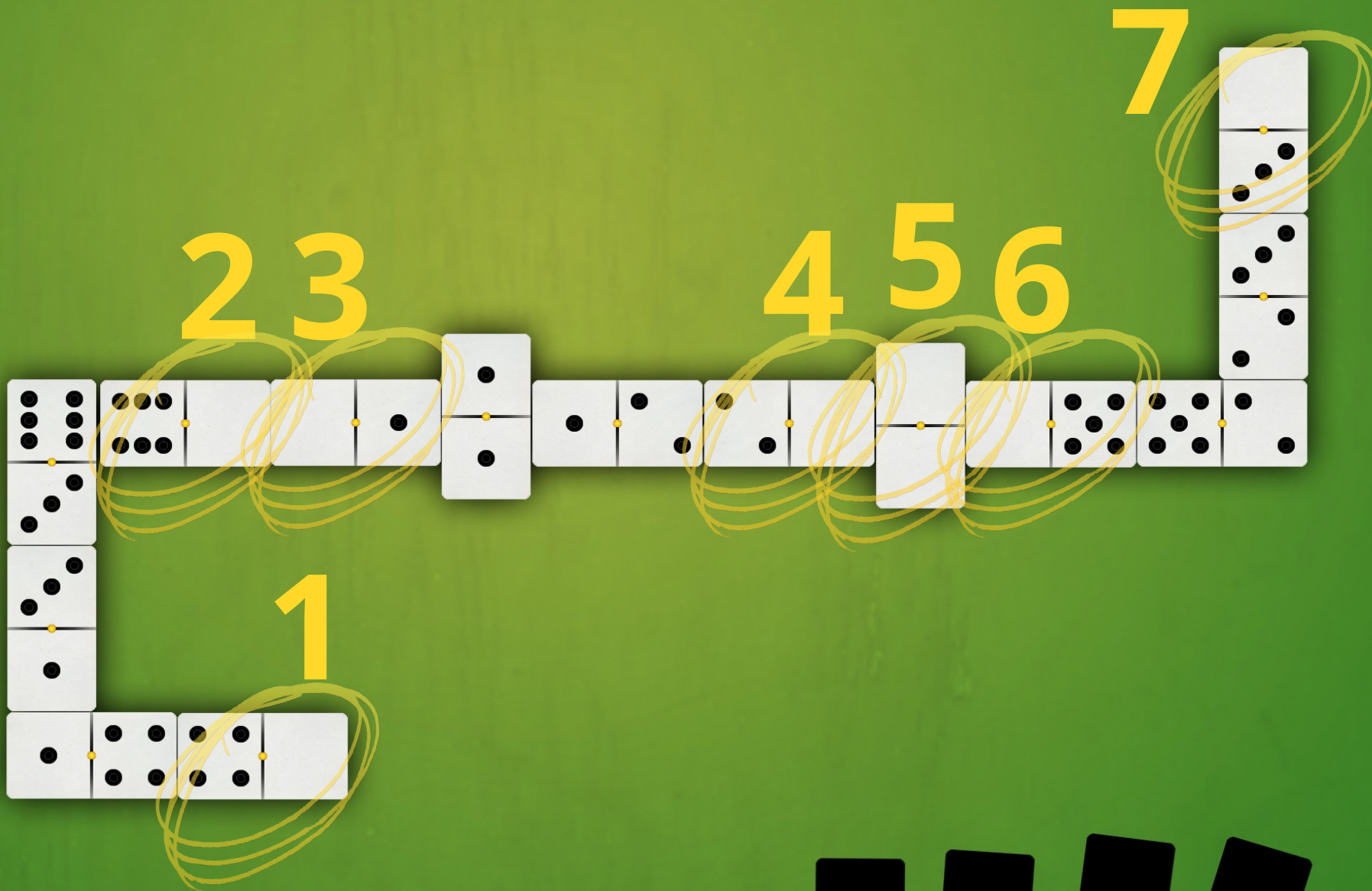

```
Status = 5
elapsed_seconds = 0.016
scoreboard (0,0)
```



Equipo 1 - 0
Equipo 2 - 0

Dominó avanzado

- **Tiempo** pensando un movimiento
- **Roles dinámicos** en la partida
- Apoyo entre **compañeros**, no individual
- Cierres
- Dobles
- Memoria durante la partida






















menú 🏠



Equipo 1 - 0
Equipo 2 - 0



Calendario

Toma de requisitos	
Requisitos de hardware	
Requisitos de software	
Comprobación de los requisitos	
Investigación preliminar	
Análisis del estado del arte	
Bibliotecas de desarrollo	
Planificación	
Análisis del sistema	
Diseño del sistema	
Implementación	
Subsistema de gestión de partida	
Subsistema de Inteligencia Artificial	
Subsistema gráfico	
Pruebas	
Pruebas unitarias	
Pruebas de integración	
Pruebas de jugabilidad y UX	
Redacción de la memoria	

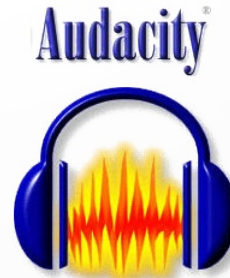
Herramientas 1/2

- Lenguaje de programación — **Python**
- Librerías gráficas — **SDL + PyGame/Gloss**
- Documentación — **Latex, Doxygen/Doxypy**



Herramientas 2/2

- **Forja RedIRIS** — SVN, sistema tickets y bugtracking, foros, listas de correo
- PyLint, Photoshop, GIMP, Audacity, vim...



Estructura de la aplicación

Dominous

**Motor
gráfico**
de la
aplicación



Sistema de
**Gestión de
partida de
dominó**



Sistema de
**Inteligencia
Artificial**

Status = 5
elapsed_seconds = 0.016
scoreboard (0,0)

Dominous

**Motor
gráfico
de la
aplicación**

Sistema de
**Gestión de
partida de
dominó**

Sistema de
**Inteligencia
Artificial**

Equipo 1 - 0
Equipo 2 - 0

Dominous

Motor
gráfico

de la
aplicación

Sistema de
**Gestión de
partida de
dominó**

Sistema de
**Inteligencia
Artificial**



Dominous

**Motor
gráfico**
de la
aplicación



Sistema de
**Gestión de
partida de
dominó**



Sistema de
**Inteligencia
Artificial**

Status = 5
elapsed_seconds = 0.016
scoreboard (0, 0)

Dominous

**Motor
gráfico
de la
aplicación**

Sistema de
**Gestión de
partida de
dominó**

Sistema de
**Inteligencia
Artificial**

Equipo 1 - 0
Equipo 2 - 0

Motor gráfico 1/3

- Gestiona todo el **aspecto visual**

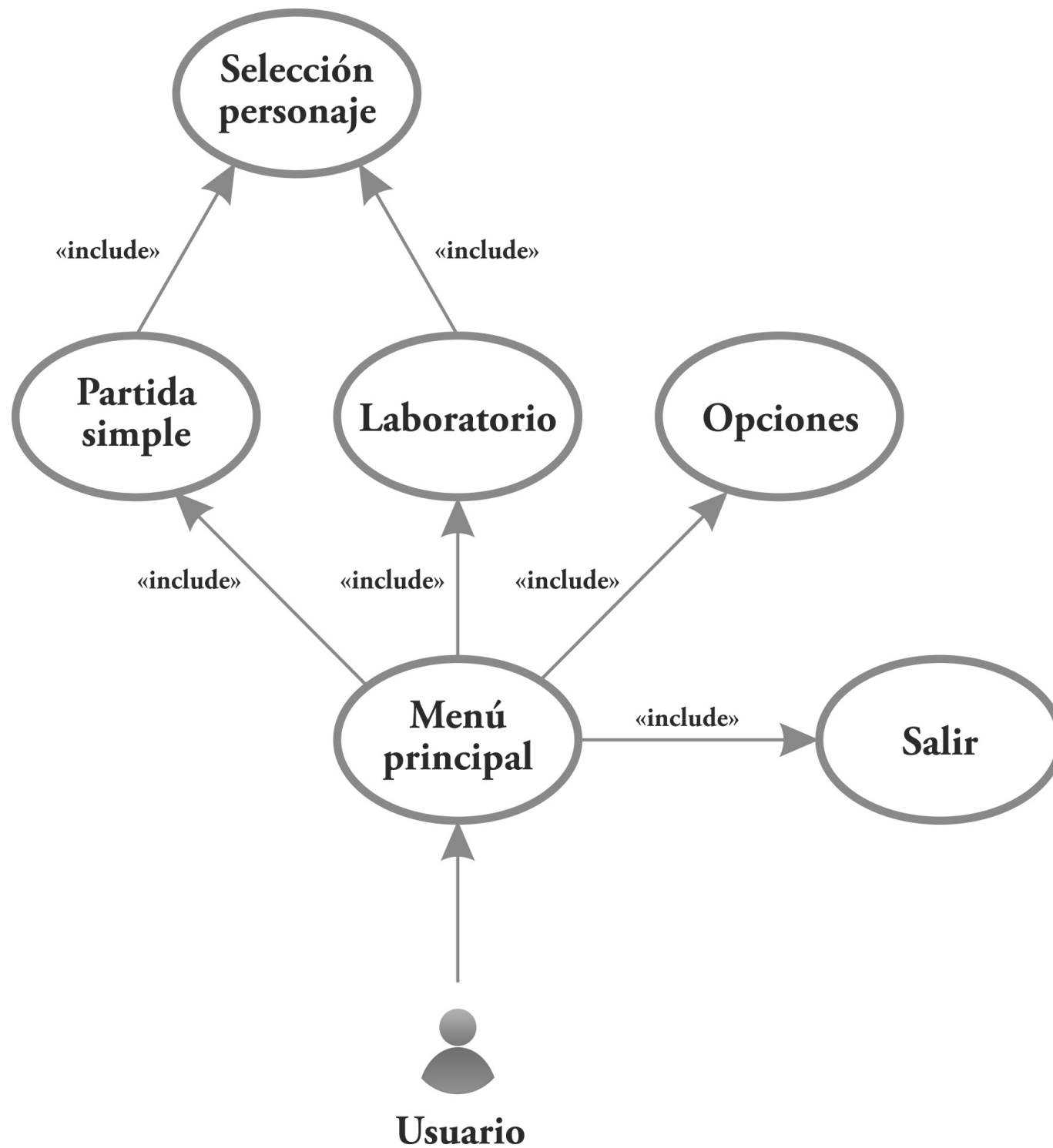
Flujo entre secciones

Movimiento de fichas

Eventos

Efectos de audio y música

- **Diseño modular**



Motor gráfico 2/3

- Autómata finito para gestionar la partida

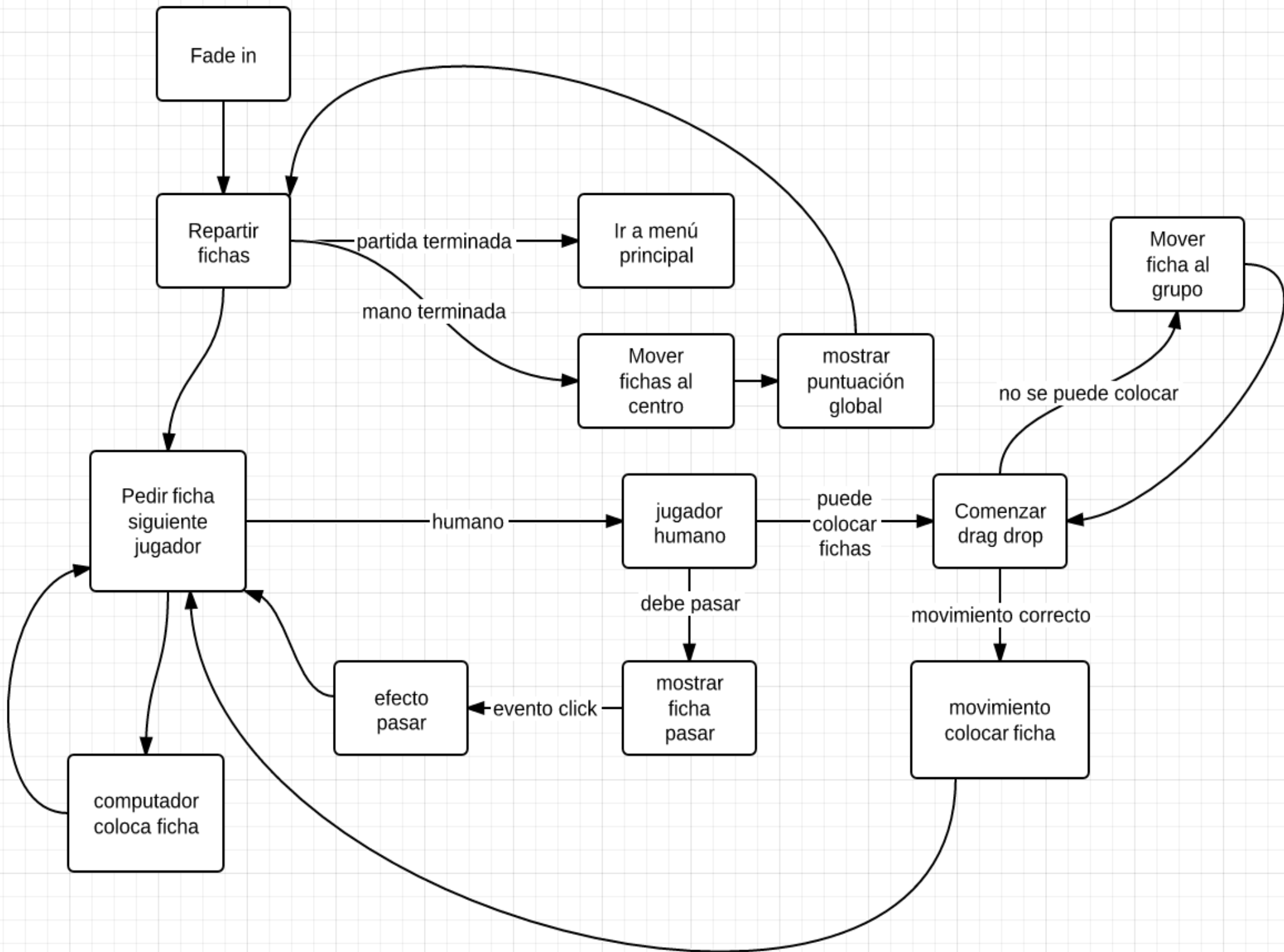
Repartiendo fichas

Animación de colocar ficha

Esperando al jugador humano

Mostrar resultado

....



Motor gráfico 3/3

- **Diseño de interfaces**
líneas sencillas, botones grandes
- **Gestión de eventos**
aumento de área de clic
- **Audio y música**

+1 +1 +1 +1



#F8102A

#F9B112

#E8E8E8

opción 1
lorem ipsum
dolor sit amet
consectetuer

fuentes confortaa

pausa ||

reiniciar ↺

salir ✕

lorem

domin^ous

Dominous

Motor
gráfico

de la
aplicación

Sistema de
**Gestión de
partida de
dominó**

Sistema de
**Inteligencia
Artificial**



Gestión partida dominó

- Se ocupa de la **partida** y **usuarios**
- Control de
Fichas
Tiempos
reglas
- **Registro de partida**, para el sistema de IA

date	30/11/2011
place	Cádiz
points_team1	21
points_team2	73
winner_team	

starting_player	2
-----------------	----------

player	2
tile	66
side	left

```
starting_player  1
```

```
player  1  
tile    34  
side    left  
left    3  
right   4  
mtime   2
```



Dominous

**Motor
gráfico**
de la
aplicación



Sistema de
**Gestión de
partida de
dominó**



Sistema de
**Inteligencia
Artificial**

Inteligencia Artificial 1/2

Estructura básica – ¿Qué necesitamos?

- **Biblioteca de reglas** – funciones python
- Dependencia del **rol en la partida**
- **No determinista**
- Información sobre **tiempo pensando**
- **Diferentes niveles de dificultad**

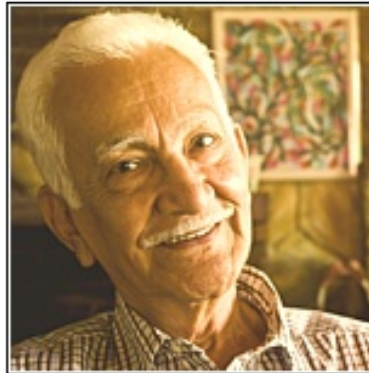
hand_position **3**

force_passing

same_tile_team_double
same_tile_team_high

put_any_double
weight matrix

Inteligencia Artificial 2/2



Modo laboratorio

Enfrenta a sistemas expertos

- Elección de **parejas**
- **100 partidas**
- **Resultados** de las partidas
- Evaluación sistemas expertos

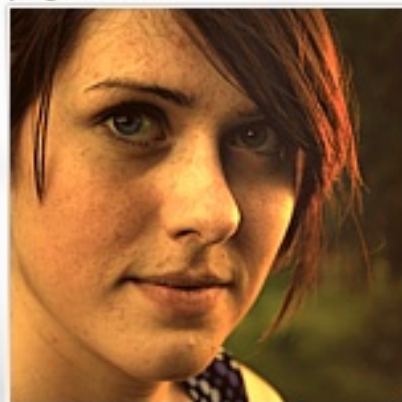
jugador 1



jugador 3



jugador 2



jugador 4



36

8



pausa ||

reiniciar ↺

salir ✕

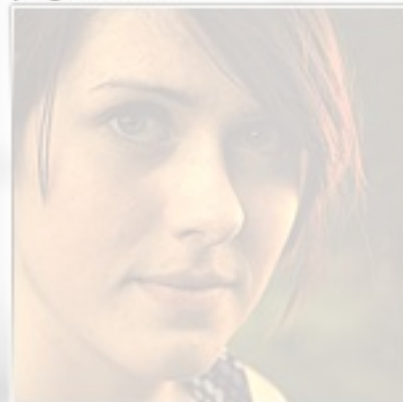
jugador 1



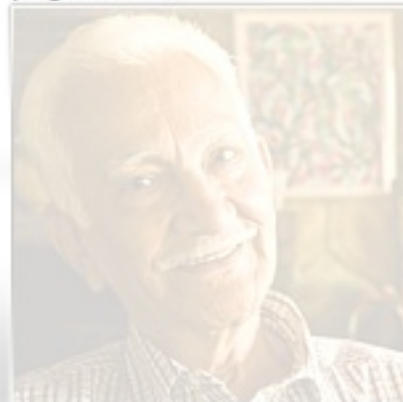
jugador 3



jugador 2

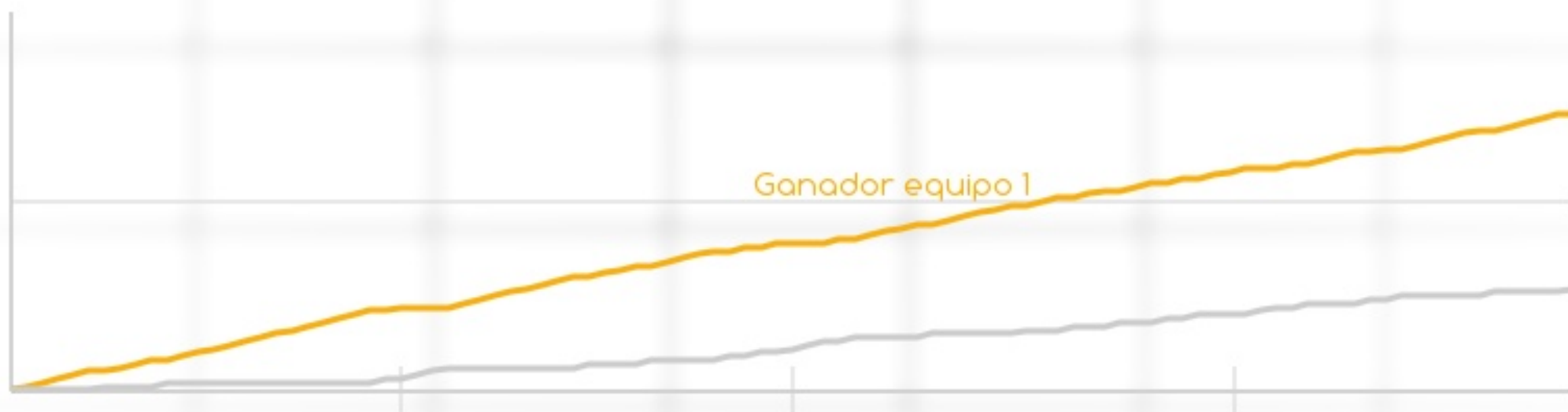


jugador 4



73

27



pausa ||

reiniciar ↺

salir ✕

Modo tutorial

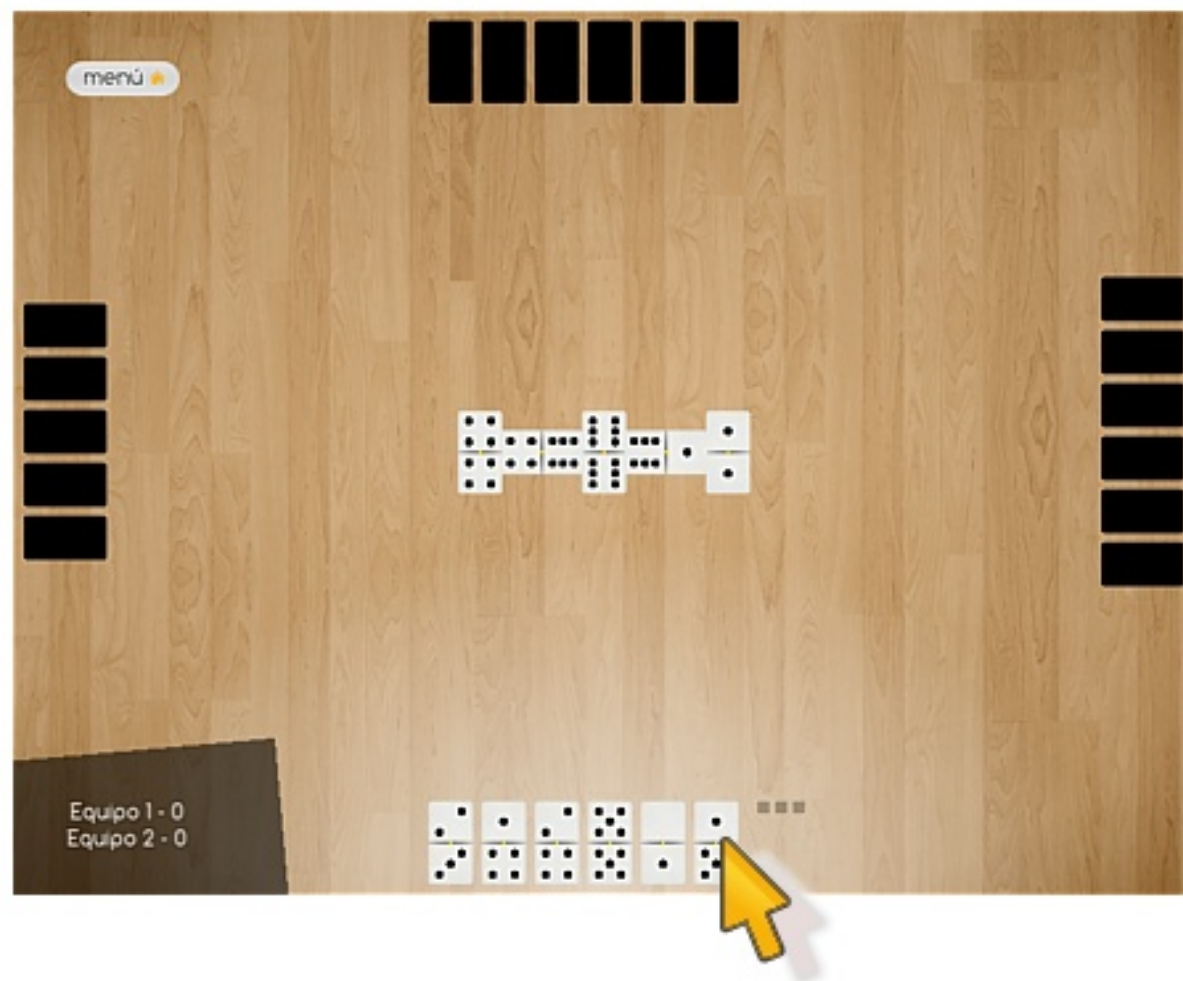
Explicación sencilla sobre dominó y dominous

- **Cómo jugar a dominó**
- **Cómo utilizar la aplicación**

Dominous está diseñado para **jugadores de cualquier edad**

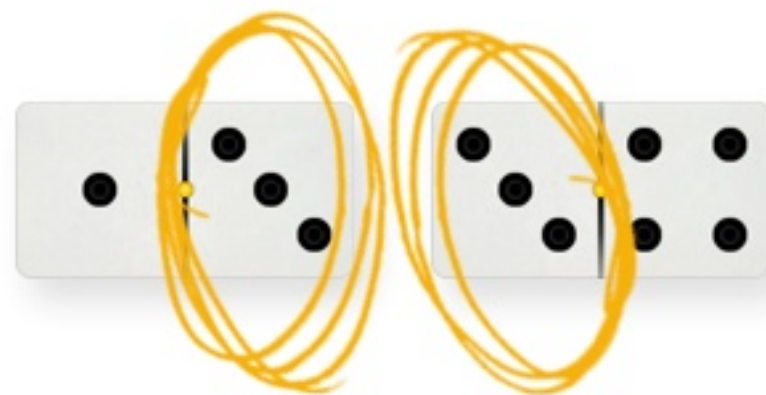
Jugando una partida de dominous

Para colocar una ficha solo tienes que **pulsar sobre la ficha** que desees y, sin soltar el botón, **mover el ratón** hacia la zona cercana al tablero y **soltar el botón** del ratón



Cómo jugar al dominó

En su turno cada jugador colocará una de sus piezas con la restricción de que **dos piezas** sólo pueden colocarse juntas cuando **los cuadrados adyacentes sean del mismo valor**.



Es costumbre colocar los dobles de forma transversal. Si un jugador no puede colocar ninguna ficha en su turno **tendrá que pasar el turno** al siguiente jugador. Es frecuente en el juego que alguno de los jugadores tire, por ejemplo, el último de los seises quedando únicamente por tirar el seis doble. En este caso se dice que **ha matado el seis doble**, y el jugador que lo tenga no podrá ya ganar la ronda (a no ser que la gane su compañero).

Extensibilidad IA

Soporte para añadir nuevos sistemas expertos

- **player.ini** – nombre y configuración
- **player.py** – razonamiento
 - Sencillo gracias a **biblioteca de funciones**
- **Detección automática** de nuevos jugadores
- **Manual** con estructura y consejos

Extensibilidad gráfica

Soporte para nuevos temas gráficos

- **Sencilla estructura** de directorios
- Únicamente es necesario **sustituir ficheros**
- **Detección automática** de nuevos temas al arrancar el programa
- **Manual** con formatos y consejos

menú 🏠



Equipo 1 - 0
Equipo 2 - 0



Pruebas 1/2

Pruebas de código: **Unitarias** y de **integración**

Motor gráfico

Gestión de partida

Inteligencia Artificial

PyFlakes para **análisis automático** de Python

Pruebas 2/2

Pruebas de **jugabilidad, usabilidad y experiencia de usuario**

- Se realizaron **pruebas de campo** con **cuatro sujetos** de **distintos perfiles**
- **Diferentes objetivos**
- **Feedback** en tiempo real

Estadísticas 1/3

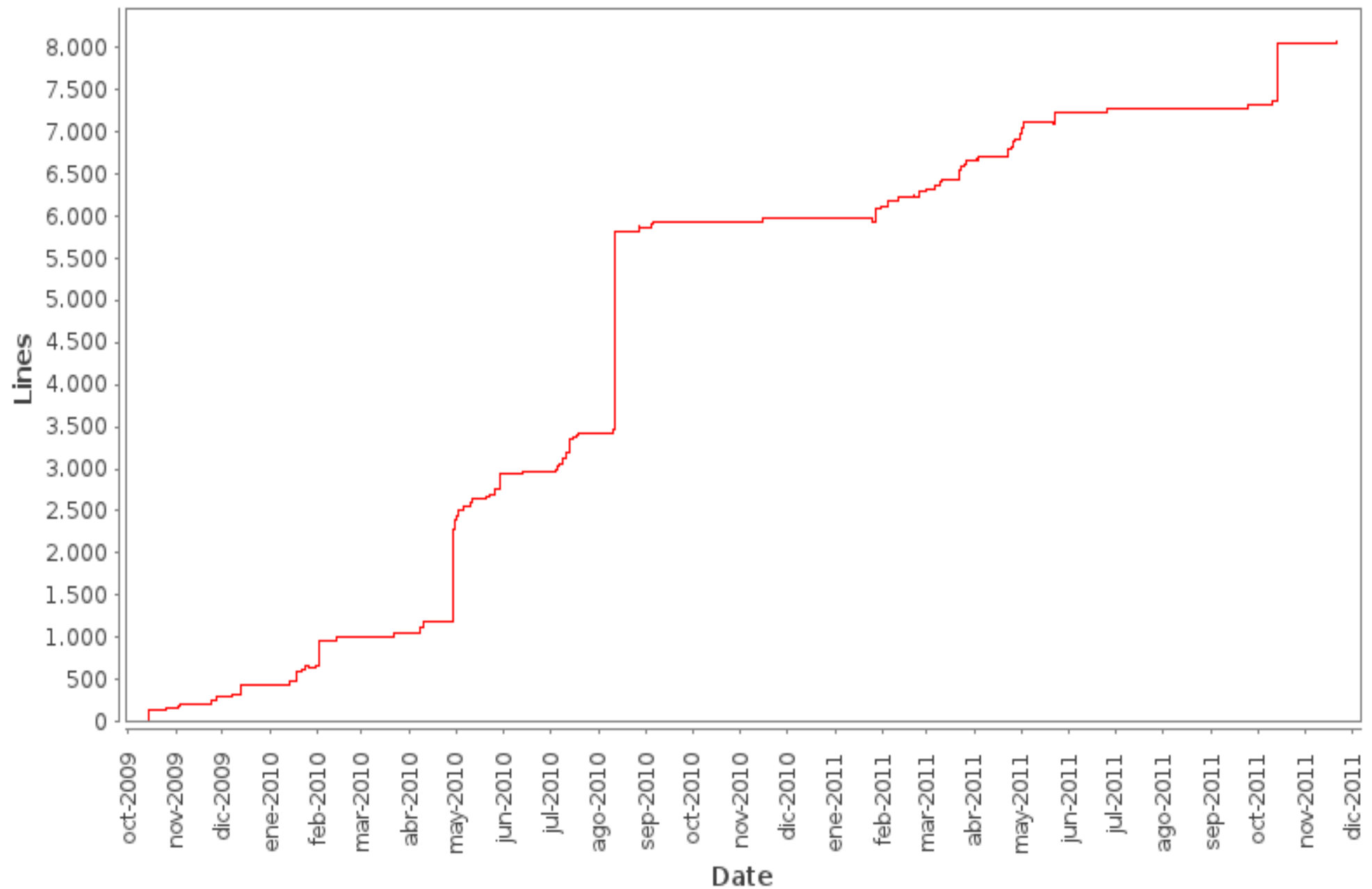
Análisis de la forja mediante **StatSVN**

- **7726** líneas de código
- **530** revisiones
- **219** ficheros

Estadísticas 2/3

active background backup base board bots bugs **button** challenger changes class code comes
computer developed directories doesnt dominoes **dominous** drawing engine **file** finish
finished first **fixed** fixing font fruits fucking full fully function functional game gloss graph
graphic hands here huevo human **image** improved improving ingame intro latest little load
match **menu** minor mode move moving **music** nearly next option order
partida **pass** perfect placing play **player** putting pyflakes pygame really
reorganize resize resort reversing rule screen select sound sounds specific speed start started
stats surface system **theme** **tile** time tired tools trying tutorial unstable using
version weight whole works

: Lines of Code



Conclusiones 1/2

¿Qué hemos conseguido con este proyecto?

- Primer **simulador libre** de dominó
- Aplicación de lo aprendido en la **carrera**
- **Aprendizaje** del juego de dominó
- Proyecto realizado de forma **íntegra**
- **Multiplataforma**

boheme@boheme-laptop: ~/pfc/dominous/trunk

Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda

boheme@boheme-laptop: ~/pfc/dominous/trunk

boheme@boheme-laptop:~/pfc/dominous/trunk/players\$ cd lonely/

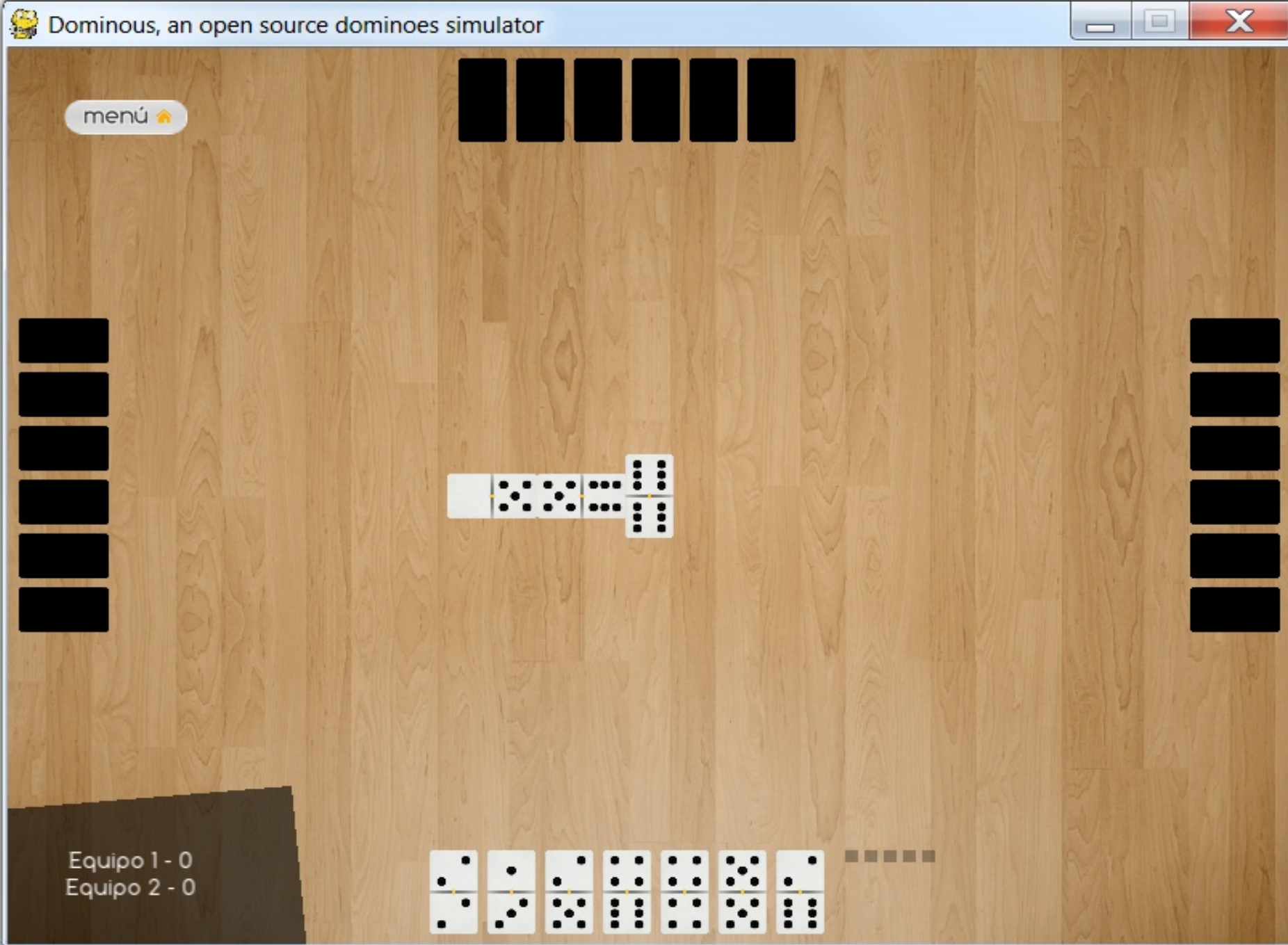
Dominous, an open source dominoes simulator



partida simple
laboratorio
opciones
tutorial
salir

boheme@boheme-laptop:~/pfc/dominous/trunk/players/lonely\$ cd ..

boheme@boheme-laptop:~/pfc/dominous/trunk/players\$ vi bearded/playe



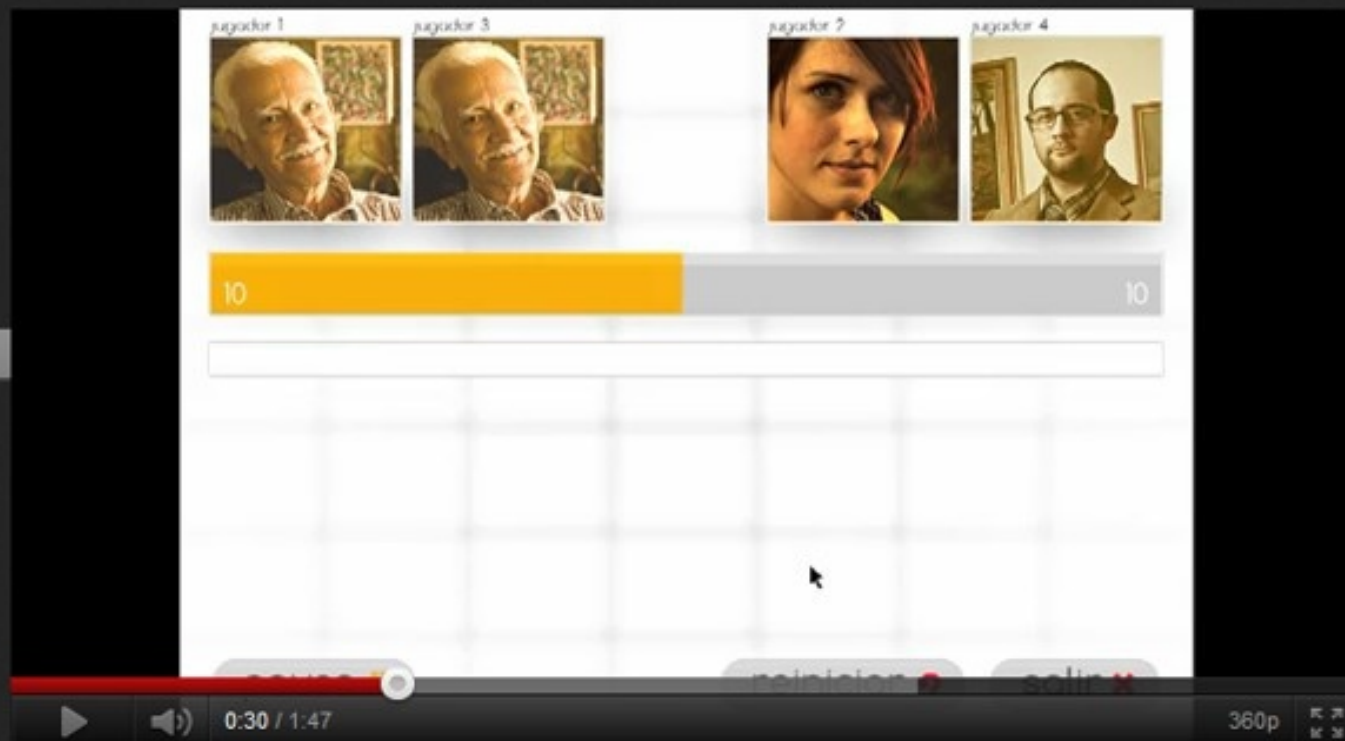
Conclusiones 2/2

Trabajos futuros:

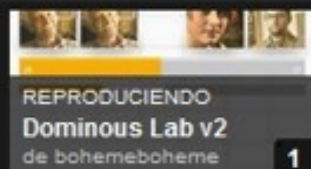
- **Juego en red**
- **Servidor web** de sistemas expertos
- **Migración** a más sistemas

Difusión





Dominous > Dominous Lab v2



REPRODUCIENDO
Dominous Lab v2
de bohemeboheme

1



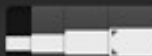
bohemeboheme



Comentarios

Sugerencias de vídeos

Tamaño del vídeo:



Me gusta



+ Añadir a ▾

Compartir

Me gusta: 0 No me gusta: 0

89 reproducciones

Dominous

Videos de Dominous, el videojuego de dominó clásico multiplataforma y software libre.

Creado por bohemeboheme el 20/03/2011 | Vídeos: 10

Reproduciendo
Dominous Lab v2

[Editar detalles](#)

Subido por bohemeboheme el

05/03/2011

Modo laboratorio de Dominous

Dominous, el simulador libre de dominó

Bienvenidos a la web de **Dominous**, el simulador libre de dominó. Dominous es un videojuego y simulador de **dominó internacional** (por parejas y a 300 puntos), orientado a un jugador y buscando fomentar el aprendizaje y la renovación de un juego clásico y con mucha profundidad como el dominó.



Dominous utiliza **sistemas expertos** para desarrollar la inteligencia artificial de los jugadores controlados por la máquina, está disponible tanto para **Windows** como para **GNU/Linux**, no tiene grandes requerimientos técnicos para funcionar y está liberado con **licencia GNU GPL**.

Opciones de juego

Dominous presenta varias opciones de juego:

- **Modo de juego simple** – Permite jugar contra la máquina una partida de dominó clásico internacional
- **Laboratorio** – El modo laboratorio enfrenta a dos equipos controlados por el ordenador a cien partidas, con la intención de decidir qué equipo es mejor.

Bibliografía

- B. Ruipérez Moral. Libro del dominó. Otero Ediciones, 1990.
- Mark Pilgrim. Dive Into Python. APress, 2004. ISBN 1590593561.
- <http://docs.python.org>
- <http://www.pygame.org/docs>
- Pablo Recio Quijano. *Ampliación y reingeniería de un sistema experto basado en reglas con fines educativos*. PFC Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas, Universidad de Cádiz, 2010
- <http://idiginbpel.wordpress.com/2010/03/11/doxygen-python/>

Demostracion



Gracias por su atención

Para más **información** y **descargas**:

- <http://dominous.forja.rediris.es>
- <https://forja.rediris.es/projects/dominous>
- <http://www.3oheme.com/dominous>

¿Preguntas?