



**UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA
MANCHA**

ESCUELA SUPERIOR DE INFORMÁTICA

Dpto. de Tecnologías y Sistemas de Información

ANTEPROYECTO FIN DE CARRERA

BreakBrain, la red social de cerebros

Autor: Sergio García Mondaray

Director: Jesús Serrano Guerrero

Octubre 2012

Índice

1. Introducción	3
1.1. Web social	3
1.2. Entretenimiento constructivo	3
1.3. Plasticidad neuronal	4
2. Objetivos	4
2.1. Tecnologías a utilizar	5
2.2. Visión general del sistema	6
3. Fases de trabajo y metodología	8
3.1. Estudio del estado del arte	8
3.2. Investigación	8
3.3. Desarrollo del sistema	8
Referencias	10

1. Introducción

1.1. Web social

Si hay algo que caracteriza, por encima de cualquier otra cualidad, a los sitios web más importantes y con más visitas actualmente, es sin duda alguna el componente social que poseen. La compartición de contenido entre internautas ha cobrado gran protagonismo en los últimos años, enmarcada en webs cada vez más dinámicas que mejoran la experiencia de usuario.

Las redes sociales constituyen el máximo exponente de esa posibilidad de compartición, permitiendo mantener diferentes tipos de relaciones sociales entre los integrantes de las mismas. En la actualidad existen numerosas redes sociales, más o menos importantes. Las más conocidas y de mayor éxito son redes sociales dedicadas al ocio, en las que los usuarios comparten fotografías y comentarios, crean eventos, etc. No obstante, existen redes sociales de muy diversa índole en Internet, dedicadas al deporte, al cine, al desarrollo software, etc. No debemos ver esta abundancia como una sobresaturación de mercado, sino sencillamente entender que el aspecto social es la esencia de la web hoy en día.

1.2. Entretenimiento constructivo

El mundo de los videojuegos se encuentra en continuo crecimiento desde mediados de los 90, siendo este sector del entretenimiento uno de los menos afectados por la crisis económica que sufrimos en nuestros días. Existen videojuegos de muy diversa índole, teniendo un éxito mayor los que premian el entretenimiento por encima de la calidad gráfica (ya que abarcan a un público mayor).

Sobre todo en los últimos años, una pequeña parte de esos videojuegos trata de orientarse de alguna forma hacia un entretenimiento constructivo, es decir, hacia la estimulación o mejora de ciertas características biológicas o aptitudes. Buen ejemplo de este tipo de videojuegos son los que constituyen la saga *Brain Training* del Doctor Kawashima (Nintendo), que tratan de ejercitar el cerebro y estimar la edad cerebral, mejorar la memoria, etc. de una forma divertida.

Este tipo de videojuegos constituyen, por lo tanto, una oportunidad perfecta para entretenerse obteniendo un beneficio adicional.

1.3. Plasticidad neuronal

El cerebro es considerado como un órgano extremadamente dinámico en permanente relación con el contexto ambiental del ser humano. Esto quiere decir que la red neuronal es extremadamente sensible a los cambios y contingencia del medio. La interacción con los acontecimientos exteriores produce una modulación en el comportamiento del mismo. Esto es así gracias a la plasticidad neuronal.

La *plasticidad neuronal* (también denominada *neuroplasticidad* o *plasticidad sináptica*) es una propiedad que poseen las neuronas y que, fruto del establecimiento de comunicación entre ellas, produce una mejora de su eficacia en la transferencia de información. Así pues, permite la mejora del comportamiento del cerebro humano mediante la estimulación neuronal producida por el trabajo.

Mejorar las capacidades del cerebro humano no sólo es beneficioso a corto o medio plazo, sino que a la larga puede ser útil para prevenir enfermedades neurológicas como el Alzheimer.

2. Objetivos

El objetivo principal del proyecto que se plantea es el aprovechamiento de la plasticidad neuronal del cerebro para mejorar el comportamiento del mismo y tratar de prevenir el desarrollo de enfermedades neuronales. Para ello, se pretende construir una plataforma web social gratuita, sobre la que ofrecer videojuegos 2D de uno o varios jugadores, especialmente estudiados y centrados en cada una de las capacidades cerebrales estimulables. Se ofrecerá un seguimiento personal detallado de la evolución de la mejora de cada área, así como la posibilidad de mantenerse actualizado respecto a la evolución de otros usuarios.

Se pretende motivar a los usuarios con juegos entretenidos. La posibilidad de retar a otros usuarios a jugar a juegos multijugador también motivará cierta competitividad, siempre limitándola a usuarios considerados amigos o usuarios con un perfil de habilidad y evolución similar. Así se pretende reducir la sensación de estar estimulando el cerebro, para disfrazarla de simple entretenimiento.

Con una red social de estas características en funcionamiento durante un periodo de tiempo considerable se obtendrían, además, datos estadísticos muy interesantes sobre las diferentes cualidades neurológicas de los usuarios.

Esta información podría ser de gran interés para estudios posteriores, diferenciando geográficamente o por centros de estudios, por ejemplo, a los usuarios del sistema. Sin duda, la información obtenida sería de gran utilidad en el ámbito de la investigación.

2.1. Tecnologías a utilizar

Para desarrollar el proyecto que se propone, se pretenden utilizar las tecnologías más actuales en el ámbito web. Se trata, por tanto, de una oportunidad excelente para conocer las nuevas posibilidades que ofrecen las plataformas y navegadores web más novedosos, abordando un proyecto software de gran envergadura.

La parte visual del sistema, **la web** empleada por los usuarios, será desarrollada en HTML5¹, con apoyo de estilos CSS3²; los juegos serán desarrollados utilizando JavaScript, con el apoyo de JQuery³ y JQuery UI.

En cuanto a la parte no visual, tanto el **servidor principal** como el **servidor de juegos multijugador** serán desarrollados utilizando NodeJS⁴ y el lenguaje JavaScript, empleando el paradigma de programación orientado a eventos (programación asíncrona). La comunicación entre ambas partes tendrá lugar mediante las clásicas peticiones *get* y *post* del servidor web, así como a través de *WebSockets*⁵ para ofrecer una comunicación asíncrona rápida, en sustitución al clásico AJAX⁶, tanto en el servidor web como en el de juegos. El almacenamiento persistente se llevará a cabo mediante una base de datos MongoDB⁷;

¹HyperText Markup Language version 5

²Cascading Style Sheets version 3

³A fast, concise, library that simplifies how to traverse HTML documents, handle events, perform animations, and add AJAX.

⁴Node.js is a platform built on Chrome's JavaScript runtime for easily building fast, scalable network applications. Node.js uses an event-driven, non-blocking I/O model.

⁵WebSocket es una tecnología que proporciona un canal de comunicación bidireccional y full-duplex sobre un único socket TCP. La API de WebSocket esta siendo normalizada por el W3C, y el protocolo WebSocket, a su vez, está siendo normalizado por el IETF (Internet Engineering Task Force).

⁶Asynchronous JavaScript And XML

⁷De la palabra en inglés “humongous”, que significa enorme. MongoDB forma parte de la nueva familia de sistemas de base de datos NoSQL, y es altamente utilizado por empresas y servicios como MTV Network, Craigslist y Foursquare.

En resumen, y dividiendo el sistema en sus principales partes, las tecnologías utilizadas serán las siguientes:

- Web cliente: HTML5, CSS3, JavaScript + JQuery + JQuery UI
- Servidor principal y servidor de juegos: NodeJS, MongoDB, JavaScript, WebSockets

2.2. Visión general del sistema

En la figura 1 se presenta la visión global del sistema completo, dejando de lado los detalles de la web cliente para centrarse en el funcionamiento del *backend*, compuesto por los dos servidores principales —el servidor principal y el servidor de juegos— y los flujos de información.

3. Fases de trabajo y metodología

3.1. Estudio del estado del arte

El estudio del arte, como primera etapa, servirá de base para el posterior desarrollo del proyecto. Se tratarán de analizar las aplicaciones existentes, tanto desde el punto de vista del usuario como desde un punto de vista de desarrollador, siempre que los sistemas sean abiertos y den libertad para estudiar cómo están implementados.

Este estudio ayudará a perfeccionar el diseño del sistema objetivo, permitiendo conocer casos de éxito y fracaso de sistemas similares.

3.2. Investigación

El proyecto que se plantea cuenta con una importante etapa de investigación, previa al desarrollo del sistema. En esta etapa se pretende comprender el funcionamiento básico de la neurofisiología, tomando como base el concepto de *neuroplasticidad*, así como listar las distintas aptitudes o características estimulables del cerebro y estudiar la posibilidad de estimularlas mediante ejercicios repetitivos.

En esta etapa se generará un documento detallado sobre las características neurológicas que se trabajarán, cómo deberán desarrollarse los juegos para hacerlo, y cómo se deberá medir la evolución de las mismas.

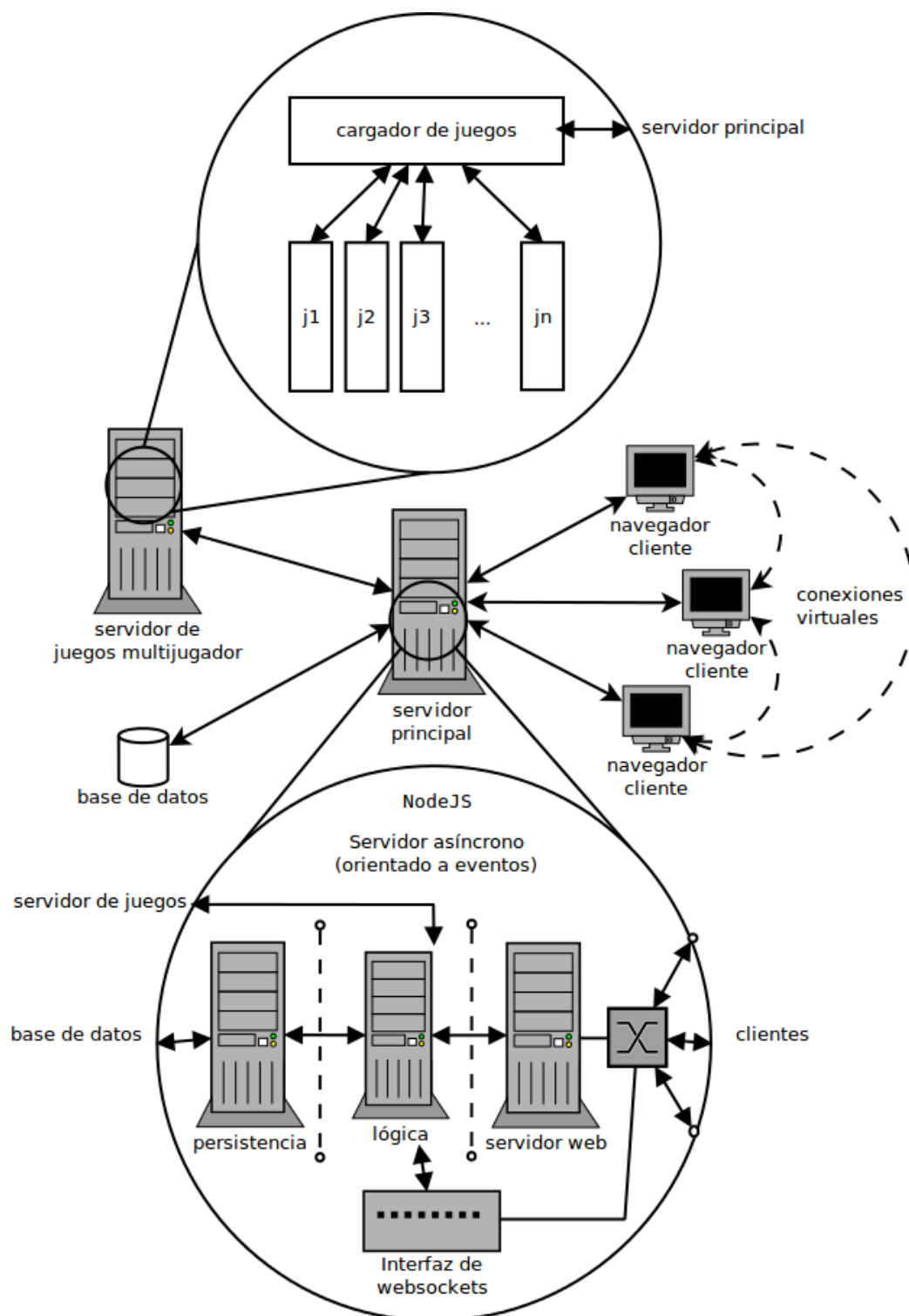


Figura 1: Visión global del sistema

3.3. Desarrollo del sistema

Para gestionar el desarrollo del sistema propuesto se seguirá una metodología basada en el popular *Scrum*⁸, pero adaptándolo a las peculiaridades del proyecto en cuestión. El desarrollo se desglosará en pequeñas tareas agrupadas en *sprints*⁹ con una duración de 3 semanas cada uno.

Durante el desarrollo se producirán los siguientes documentos:

- **Product Backlog**

Es un documento de alto nivel para todo el proyecto. Contiene descripciones genéricas de todos los requerimientos, funcionalidades deseables, etc. priorizadas según su importancia. Se trata, por tanto, de llevar a cabo un completo **análisis de requisitos**, obtenido a partir de un **análisis de casos de uso** previo.

Se realizará, además, un **diagrama de despliegue** completo del sistema, así como diversos **diagramas de interacción** entre los diferentes componentes del sistema.

- **Sprints backlog**

Es un documento detallado donde se describe el cómo se van a implementar los requisitos durante cada sprint. Las tareas se dividen en horas con ninguna tarea de duración superior a 16 horas. Si una tarea es mayor de 16 horas, deberá ser dividida en otras menores.

Así pues, este documento ofrecerá la **división del desarrollo en tareas**, agrupadas en los distintos sprints.

- **Burn down chart**

Es una gráfica que mide la cantidad de requisitos en el Backlog del proyecto pendientes al comienzo de cada Sprint, con una línea que conecta los puntos de todos los Sprints completados. Esta gráfica permitirá ver el **progreso del proyecto**.

⁸Scrum es un marco de trabajo para la gestión y desarrollo de software basada en un proceso iterativo e incremental utilizado comúnmente en entornos basados en el desarrollo ágil de software.

⁹En Scrum, un sprint es el periodo en el cual se lleva a cabo el trabajo en sí.

Referencias

- [1] Dr. Kawashima, *Brain Training*. Nintendo. <http://goo.gl/EXzIn>
- [2] Eric A. Meyer, *CSS: The definitive guide*. O'Reilly
- [3] Jeffrey Way, *Decoding HTML5*. Rockable
- [4] Douglas Crockford, *JavaScript. The good parts*. O'Reilly
- [5] Nicholas C. Zuckas, *High performance JavaScript*. O'Reilly
- [6] Nicholas C. Zuckas, *Professional JavaScript for web developers*. Wrox
- [7] John Resig et al., *Secrets of the JavaScript ninja*. Manning
- [8] Peter Lubbers et al., *Pro HTML5 Programming*. Apress
- [9] Larry Ullman, *Modern JavaScript: Develop and Design*. Peachpit Press
- [10] Nicholas C. Zuckas, *Maintainable JavaScript*. O'Reilly
- [11] Bear Bibeault, *JQuery in action*. Manning
- [12] JQuery, *Official API Documentation*.
<http://jquery.com/>
- [13] JQuery UI, *Official API Documentation*.
<http://jqueryui.com/>
- [14] Brett McLaughlin, *What is Node?*. O'Reilly
- [15] NodeJS, *Official API Documentation*. <http://nodejs.org/api/>
- [16] Marc Fasel, *Asynchronous Code Design with NodeJS*.
<http://goo.gl/GjcR1>
- [17] Nodester, *Free open source hosting for NodeJS apps*.
<http://nodester.com/>
- [18] Nodemanual.org, *NodeJS API Reference, NodeJS Guide and JavaScript Reference*. <http://nodemanual.org/latest/>
- [19] Socket.IO, *Official Website and documentation*. <http://socket.io/>
- [20] MongoDB, *Official Website and documentation*.
<http://www.mongodb.org/>

- [21] Mongolab, *Free open source hosting for MongoDB*.
<https://mongolab.com/home>
- [22] Christian Amor Kvalheim, *Native MongoDB connector for NodeJS*.
<https://github.com/mongodb/node-mongodb-native>
- [23] JSON, *Official website*. <http://www.json.org/>