



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**

“APLICACIÓN PARA EL DESARROLLO DE DESTREZAS  
MATEMATICAS PAR UN GRUPO DE PERSONAS.”

**INFORME DE PROYECTO INTEGRADOR**

Previa a la obtención del Título de:

**INGENIEROS EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

JOSSUET EFRAIN FARFAN ALCIVAR

DAVID AMABLE CULCAY ORELLANA

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**AÑO: 2015**

## AGRADECIMIENTOS

Nuestros más sinceros agradecimientos a Dios en primer por la dicha de llegar hasta donde hemos llegado, porque hizo realidad este sueño anhelado.

De igual manera agradecer a nuestro profesor de la Materia Integradora, Dr. Denis Romero, por el apoyo constante y la visión correcta al liderar nuestro proyecto.

A nuestros padres, por ser el ejemplo a seguir, en el convivir diario y por inculcarnos valores que de una u otra forma nos han servido en la vida, gracias por eso y por muchos más.

Un agradecimiento especial a aquellos profesores que nos acompañaron en el camino emprendido durante este tiempo, muchos de los cuales ya no están entre nosotros.

David Culcay O.  
Jossuet Farfan A.

## DEDICATORIA

El presente proyecto lo dedicamos a nuestros padres, que han sido el motor para culminar en esta carrera que llega a su feliz desenlace, quienes siempre han estado ahí, alentándonos cuando estábamos a punto de rendirnos; brindándonos todo su apoyo.

Gracias Totales.

## TRIBUNAL DE EVALUACION

---

**Phd. Dennis Romero**

PROFESOR EVALUADOR  
POR LA UNIDAD ACADÉMICA

---

**Phd Federico Dominguez**

PROFESOR EVALUADOR  
POR LA UNIDAD ACADÉMICA

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

"La responsabilidad y la autoría del contenido de este Trabajo de Titulación, nos corresponde exclusivamente; y damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual"

.....  
DAVID CULCAY O.

.....  
JOSSUET FARFAN A.

## RESUMEN

Partiendo del precepto «El potencial para aplicaciones educativas es muy amplio», la solución planteada en el presente trabajo es una aplicación para Android en este caso que ayude a ejercitarse, adquiriendo y mejorando las destrezas matemáticas en un grupo, así también mejorando la capacidad de razonamiento lógico. Mientras el razonamiento lógico y la velocidad de razonamiento son partes esenciales del aprendizaje al cual se le da muy poco énfasis en la escuela y colegio y con el pasar de los años va desapareciendo de nuestros exámenes. La idea de desarrollar una app para dispositivos Android de tipo trivia surge a partir de dos realidades de la vida cotidiana:

Matemáticas es la única asignatura que se estudia en todos los países del mundo y en todos los niveles educativos.

El auge de los móviles como un dispositivo multimedia, ha adquirido una dimensión universal y la de los videojuegos, un fenómeno imparable entre la juventud de hoy en día.

De la unión de estos dos puntos, cuya finalidad es generar conocimiento, aparece *MenteOn*, que intenta de forma ágil, innovadora y divertida dotar a los usuarios de herramientas para aprender por cuenta propia y en cualquier lugar. Este proyecto intenta ofrecer una aplicación potente, estable y escalable a muchas materias sin dejar de lado el factor de diversión y el de aprendizaje. La aplicación permitirá tanto repasar al estudiante el día antes de un examen haciendo unos cuantos test, como a un profesor organizar torneos entre los alumnos para intentar provocar esa chispa que haga que estudien como locos para ver quién es el mejor.

*MenteOn* es una aplicación Móvil desarrollada para Android, de tipo concurso basada en una Trivia, donde las preguntas abarcan diversos temas, una excusa para jugar en modo multijugador con tus amigos. Apariencia agradable, multijugador y facilidad de uso y acceso son los puntos fuertes de esta aplicación de entretenimiento.

El proyecto se sitúa en un grado intermedio de estos dos puntos de vista, mezclando la intencionalidad de que el usuario aprenda con la diversión y la emoción que proporciona el modo multijugador.

Este proyecto intenta ofrecer una aplicación potente, estable y escalable a muchas materias sin dejar de lado el factor de diversión y el de aprendizaje. La aplicación permitirá tanto repasar al estudiante el día antes de un examen haciendo unos cuantos test, o el profesor puede organizar torneos entre los alumnos para motivarlos a estudiar como locos y ver quién es el mejor.

El actual estado del arte sitúa las aplicaciones móviles como una herramienta poderosa hoy en día, sin embargo en Ecuador no ha sido explotado este tipo de tópicos a nivel de aplicaciones Android en el cual no destaca prácticamente ninguna, a nivel internacional tenemos aplicaciones como logoquiz, geo quiz, con tópicos similares pero sin multijugador o tal vez orientándose a un tema en especial.

En conclusión el trabajo que se expone a continuación recoge, además de una puesta en contexto del proyecto, una explicación de las tecnologías utilizadas, un estudio del arte actual, un análisis que recorrerá todas las fases del proyecto desde el diseño hasta las pruebas, el producto final; el cual ha sido totalmente satisfactorio a nivel de pruebas alcanzando mejoras notables luego de los entrenamientos desarrollados, y por último un manual de uso.

## ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS.....	ii
DEDICATORIA .....	iii
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN .....	iv
DECLARACIÓN EXPRESA.....	v
RESUMEN .....	vi
ÍNDICE GENERAL.....	viii
CAPÍTULO 1 .....	1
1. PROBLEMA A RESOLVER, SITUACIÓN ESPECÍFICA .....	1
<b>1.1 El Problema.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.1 Solución .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.2 Aplicación .....</b>	<b>2</b>
CAPÍTULO 2.....	3
2. METODOLOGÍA O SOLUCIÓN TECNOLÓGICA IMPLEMENTADA .....	3
<b>2.1 Contenido de cada reléase. ....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 Aplicación.....</b>	<b>4</b>
<b>2.3 Base de Datos .....</b>	<b>4</b>
<b>2.4 Interfaz .....</b>	<b>4</b>
<b>2.4.1 Diseño.....</b>	<b>5</b>
<b>2.4.2 Diseño del Producto Final .....</b>	<b>5</b>
<b>2.4.3 Diseño de la Base de Datos.....</b>	<b>6</b>
<b>2.4.4 Diseño del Backend .....</b>	<b>7</b>
<b>2.5 Desarrollo .....</b>	<b>7</b>
<b>2.5.1 General .....</b>	<b>7</b>
<b>2.5.2 Desarrollo de la Aplicación.....</b>	<b>7</b>
<b>2.5.3 Desarrollo del Backend.....</b>	<b>8</b>
<b>2.5.4 Pruebas .....</b>	<b>11</b>
CAPÍTULO 3.....	13
3 RESULTADOS OBTENIDOS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....	13

<b>3.1 MEJORAS POSIBLES</b> .....	15
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	16
BIBLIOGRAFÍA.....	17
ANEXOS.....	18
MANUAL DE USUARIO.....	18

## CAPÍTULO 1

### 1. PROBLEMA A RESOLVER, SITUACIÓN ESPECÍFICA

En el mundo de las aplicaciones educativas hay dos enfoques claramente diferenciados, aplicaciones más serias donde el objetivo es aprender una materia (ya sea matemáticas o cualquier otro tipo de conocimiento), o aplicaciones más lúdicas, donde el único objetivo es la diversión a través de preguntas de ámbito general.

La matemática es una de las ciencias que más se dificultan a los estudiantes, ya que no es una asignatura de sólo memorizar, sino que hay que usar la lógica y comprender cada uno de los pasos para poder resolver cualquier problema,

MENTEON además de ser una aplicación multiplataforma (Web/Móvil/Tabletas), tiene como único objetivo el aprendizaje de las matemáticas aunque con un enfoque menos tradicional. Se vale de preguntas tipo test, alocuciones e imágenes para no volverse repetitivo. Además la aplicación está temporizada para conseguir una experiencia de juego más agradable y adictivo.

Como ya se ha dicho a lo largo de los puntos anteriores, el principal objetivo de esta aplicación Android será educar y entretener

#### 1.1 El Problema.

Es muy común que entre los motivos por los cuales la gente falla en sus exámenes matemáticos esté el no leer correctamente los problemas, y por ende no entenderlos, este proyecto explota esa deficiencia transformándola en una fortaleza al favorecer la lectura comprensiva y la lógica mediante la práctica constante bajo presión, además el proyecto viene a cubrir un vacío que se ha observado entre otras aplicaciones similares en el mercado actual.

Por una parte hay muchas aplicaciones focalizadas en aprender una sola materia, como por ejemplo inglés, de forma repetitiva y monótona. Por otra parte otras sólo se concentran en la parte lúdica, dando prioridad a la diversión sin importar si el usuario de verdad llega a dominar la materia sobre la que se pregunta, nuestra aplicación tiene como objetivo el fortalecer tanto el iq como la parte cognitiva del usuario, esperándose un progreso a medida que desarrolla el juego.

##### 1.1.1 Solución

La solución planteada es desarrollar una aplicación para dispositivos Android de tipo trivia, la cual logra combinar tanto diversión, como las matemáticas, tratando mediante la lógica matemática y la resolución de

problemas cotidianos, agregando puntaje, y tiempo para fortalecer el trabajo bajo presión y el programa de recompensas.

Dado que es comprobado que la práctica constante puede aumentar el IQ hasta en 15 puntos [11] es lógico que esta misma práctica desarrolle la parte lógica del cerebro en cuanto a resolución de problemas tanto matemáticos como cotidianos

### **1.1.2 Aplicación**

La aplicación tiene tres características sobre las cuales se fundamenta y son: función educadora, diversión/emoción y facilidad de uso y acceso:

- Función educadora: Para lograr este objetivo la aplicación contará con un sistema de progreso mediante la visualización de datos estadísticas.

- Diversión/Emoción: Es importante y necesario mantener a los usuarios enganchados; para ello el tema de la aplicación se ha hecho colorido y atractivo. Los retos son parte importante, ya que fomentan la rivalidad entre usuarios.

- Facilidad de uso: Se ha escogido el sistema operativo Android para que el mayor número de usuarios tengan acceso. Además la aplicación ha sido desarrollada teniendo especial cuidado en que funcione en cualquier móvil, ya sea moderno o más antiguo. La interfaz se ha desarrollado con mucha delicadeza ya que es el punto de entrada a la aplicación: es intuitiva y usable.

Todo esto en conjunto es lo que hace diferente y sumamente viable nuestra aplicación, y la utilidad tanto para diversión como para desarrollo educativo.

## CAPÍTULO 2

### 2. MARCO METODOLOGICO O SOLUCIÓN TECNOLÓGICA IMPLEMENTADA

En el marco de desarrollo de un proyecto, existen varios tipos de metodologías con sus ventajas e inconvenientes, en el caso de MENTEON, los puntos característicos de la aplicación son:

- Primero: Aun sabiendo la finalidad de la aplicación, hay detalles que van surgiendo, por ejemplo, en el primer análisis que se hizo los modelos de juego en modo individual y multijugador no estaban claros.

- Segundo: la interfaz gráfica es clave, sobretodo en una aplicación móvil. Se necesita que sea intuitiva, usable y agradable. Una vez analizado de qué punto partimos se decide que una metodología basada en prototipos es la que mejor se adapta a este proyecto [9]. Esta metodología se basa en la construcción de aplicaciones que, aunque no son totalmente funcionales, permiten hacerse una idea temprana de cómo será la aplicación final. Concretamente se utilizara la construcción de prototipos de características seleccionadas. El primer prototipo tendrá solo cierta parte de la funcionalidad, mientras que los siguientes perfeccionarán la funcionalidad que ya existía y se añadirán otras nuevas que ya se habían incluido en el proyecto inicial o se haya visto que se necesiten.

La figura 2.1 presenta un gráfico general:



**Figura 2.1**

#### 2.1 Contenido de cada reléase.

- En el primer prototipo se creó la base de preguntas y las primeras pantallas de la aplicación, permitía registrar un usuario e iniciar sesión en la base de datos. Además se pudo elegir modos de juego. Todo con datos estáticos, sin ir al servidor a buscarlos.

- Tras las pruebas del primer prototipo se intentó refinar todas las interfaces para hacerlas más intuitivas o volver a rehacerlas si no funcionaban correctamente. Se

pudo jugar en modo 1 solo jugador una partida. Los datos de las preguntas ya se tomaban del servidor, el sistema de retos quedo funcional y se creó una pantalla de puntuaciones.

- El prototipo dos también fue probado, y con estos datos se volvió a refinar las interfaces y se probó otro diseño, en cuanto a cromática y combinación de elementos. Al producto final se le añadió las pantallas de ranking y estadísticas, la pantalla que permite ver las respuestas elegidas a manera de retroalimentación, el sistema para cargar preguntas en el servidor y mejorar el diseño del menú de opciones.

## **2.2 Aplicación**

Se requiere que la aplicación permita dar de alta a usuarios en la base de datos. Habrá partidas individuales y multijugador. Dentro de las individuales, será a manera de prácticas, ya que no hay la presión de grupo con la diferencia de que se guardan TODOS los puntajes obtenidos

Dentro del multijugador los jugadores contestan preguntas en su propio dispositivo móvil, aquí los usuarios compiten entre sí para ver quién domina.

La aplicación también deberá mostrar las estadísticas del usuario que está conectado así como los rankings con los mejores usuarios.

## **2.3 Base de Datos**

Se necesitará una base de datos que dé respuesta a la necesidad de almacenar información entre usos de la aplicación. La primera opción fue crear una base de datos local en el móvil del usuario que almacenara las preguntas y sus propios resultados, pero eso complicaba sobremanera cualquier tipo de juego multijugador. Así que se decidió implementar una base de datos más tradicional, situada en el servidor y que es accedida por unos scripts en PHP. La base de datos tiene que almacenar tanto la información de cada usuario, como la de las partidas y las preguntas.

## **2.4 Interfaz**

Para cubrir los apartados anteriores necesitaremos al menos las siguientes pantallas en la aplicación:

- Menú Principal.
- Pantalla para elegir modo de juego.
- Pantalla para elegir asignatura y tema.

- Pantalla para jugar.
- Pantalla para registrarse.
- Pantalla para ver rankings.
- Pantalla para ver estadísticas.

### 2.4.1 Diseño

El diseño de la aplicación evoluciono según avanzaron las pruebas y los prototipos, trataremos de resumirlo para intentar reflejar los pasos que se han ido dando durante el desarrollo del proyecto. Los cambios al diseño original surgen por tres motivos:

- Las pruebas del prototipo anterior no fueron satisfactorias en algún modo, como por ejemplo no cubrir algún requisito o existir algún error.
- El primer prototipo como en todo fue un bosquejo. Al paso de las pruebas e iteraciones se fueron aclarando las ideas para el producto final y su funcionalidad.

### 2.4.2 Diseño del Producto Final



Figura 2.2



Figura 2.3

El producto final resulta muy intuitivo y adaptable a las necesidades del usuario, tal como se muestra en las figuras 2.2 y 2.3, en un marco de armonía tanto en colores como funcionalidad, permitiendo sin necesidad de leer un manual

### 2.4.3 Diseño de la Base de Datos.

En la imagen 2.4 se ven todas las tablas de la base de datos con todos sus atributos. Preguntas, niveles puntaje están interrelacionadas. La tabla grupo existe debido a la necesidad de almacenar las partidas de los retos que aún no han terminado.

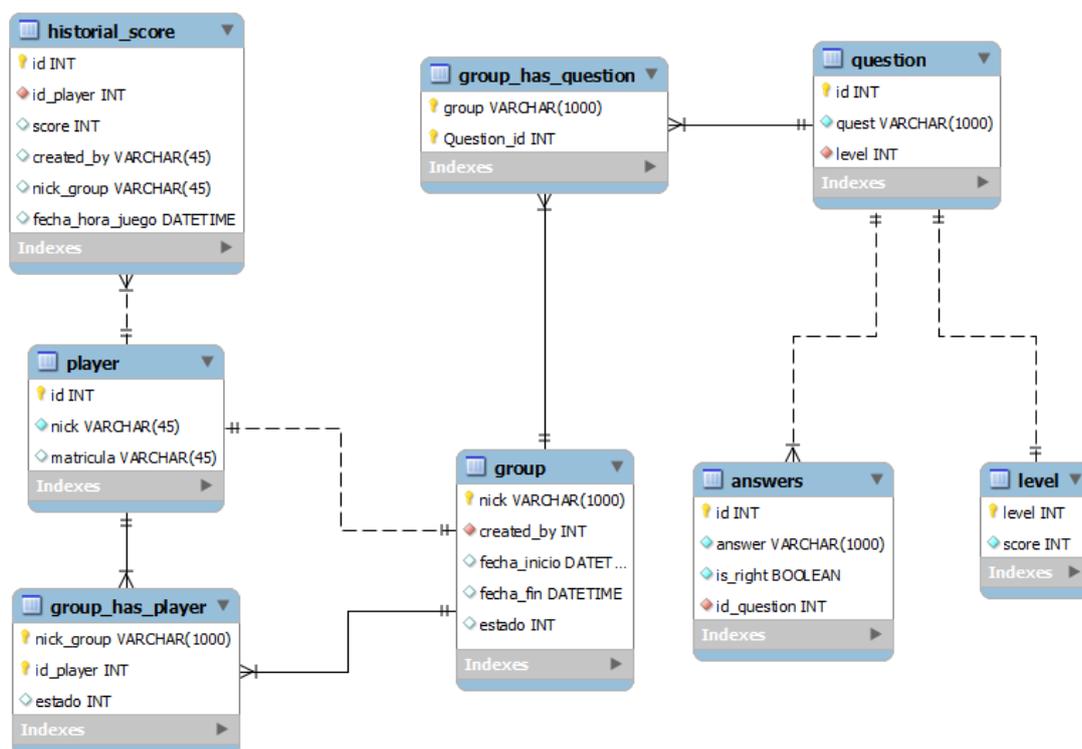


Figura 2.4

#### **2.4.4 Diseño del Backend**

Respecto al backend (o panel de control) se tomaron pocas pero acertadas decisiones de diseño. Existe un script por cada acción importante de la aplicación (ranking, cuenta, estadísticas, preguntas...) y todos se comportan de la misma manera: reciben una serie de parámetros cifrados, los cuales se decodifican, cuando hay que devolver una respuesta se hace ya sea a través de un código de retorno o devolviendo un documento JSON con todos los datos solicitados.

### **2.5 Desarrollo**

En este apartado de desarrollo se comentará sólo los puntos más complicados, interesantes o que necesiten explicaciones:

#### **2.5.1 General**

Para cumplir con el requisito de que la aplicación funcione en todos los móviles posibles independientemente de su antigüedad ha habido que utilizar las librerías de soporte de Google. Estas librerías de soporte dotan a las versiones más antiguas de Android de elementos que han sido introducidas en las modernas. Un ejemplo del uso de estas librerías es todo el trabado con fragmentos [13]. Un fragmento es una porción de la interfaz de una Actividad; éstas se pueden combinar, modificar, quitar y poner a voluntad. En nuestra aplicación se utilizan para modificar partes de la pantalla de forma fácil y limpia. La parte incómoda de los fragmentos es la comunicación entre ellos y su actividad padre, pues tiene que ser hecha a través de funciones callback.

#### **2.5.2 Desarrollo de la Aplicación.**

Un punto interesante del desarrollo es toda la comunicación entre la aplicación y el servidor. Para realizar esta tarea contamos con dos clases Servicio y AsyncTask, ambas funcionan sin interacción por parte del usuario. Un Servicio se lanza desde una Actividad pero no tiene porqué terminar cuando se termine la actividad, puede continuar funcionando. El Servicio funciona en el hilo de la interfaz gráfica. Esto es un problema, ya

que si el servicio se bloquea o consume muchos recursos de la CPU el usuario experimentara bloqueos, botones que no se pulsan etc. y esto es inaceptable.

Como nuestra aplicación necesita comunicarse con el servidor y recoger datos, la estrategia que se ha seguido es la de envolver tareas asíncronas en servicios, así se consigue que no estén ligados a la actividad que lo lanzó y que no vayan en el hilo de la IU, para esta transmisión de datos usamos refrescar y JSON.

### 2.5.3 Desarrollo del Backend

Otro punto interesante es la formación de los rankings. Para poder mostrar las estadísticas se necesita extraer la experiencia, la posición en el ranking del usuario en la base de datos.

La consulta que se realiza para obtener dicha información es la siguiente:

#### Generar preguntas aleatorias

```
select q.id
      from question as q,(SELECT * FROM question where level = 1
      OFFSET random()*(select count(*) from question where level
= 1)
      LIMIT 2) as sl
     where q.id = sl.id
union
select q.id
      from question as q,(SELECT * FROM question where level = 2
      OFFSET random()*(select count(*) from question where level
= 2)
      LIMIT 2) as sl
     where q.id = sl.id
```

```

union
select q.id
from question as q,(SELECT * FROM question where level = 3
  OFFSET random()*(select count(*) from question where level
= 3)
  LIMIT 1) as sl
where q.id = sl.id;

```

### Consultar posición global y resultados generales de un jugador

```

select getpos.posicion,sum(score)as score,((sum(r_a)*100)/sum(r_e)) as
nivel
, sum(tiempo)/count(*) as tiempo
from store_score ss,
(select row_number() OVER (order by score desc,tiempo asc)
as posicion,id_player from
(SELECT ss.id_player, p.nick,
  sum(ss.score) as score,
  sum(ss.r_a) as r_a,
  sum(ss.r_e) as r_e,
  sum(ss.tiempo) as tiempo,
  (Select count(*) From store_score where id_player =
ss.id_player) as num_reg
FROM store_score ss
inner join player p on (ss.id_player = p.id)
group by ss.id_player,p.nick) as result
group by score,tiempo,id_player
) as getPos

```

```

where ss.id_player = ".$id." and getPos.id_player = ss.id_player
group by getpos.posicion;

```

### **Consultar los 10 mejores jugadores a nivel global**

```

select row_number() OVER (order by score desc, tiempo asc) as
posicion, result.* from

(SELECT ss.id_player, p.nick,
sum(ss.score) as score,
sum(ss.r_a) as r_a,
sum(ss.r_e) as r_e,
sum(ss.tiempo) as tiempo,
(Select count(*) From store_score where id_player =
ss.id_player) as num_reg
FROM store_score ss
inner join player p on (ss.id_player = p.id)
group by ss.id_player, p.nick) as result
group by score, tiempo, id_player, nick, r_a, r_e, num_reg
limit 10;

```

### **Posiciones de los participantes al finalizar la partida**

```

select ssc.score as score, ssc.r_a, ssc.r_e, ssc.efficacy, ssc.tiempo, p.nick
from store_score ssc inner join player p on p.id=ssc.id_player
where nick_group = ".$nick_grupo." and fecha_hora =
".$fecha_hora."
order by score desc, efficacy*tiempo asc;

```

### 2.5.4 Pruebas

Las pruebas son muy sencillas de preparar y realizar. Tras terminar cada prototipo las pruebas realizadas se tornan cíclicas. Se dividieron en tres tipos, pruebas de caja blanca, pruebas de caja negra por pantallas y pruebas con probadores.

- Pruebas de caja negra:

Se escogieron unas cuantas funciones de la aplicación que se sabe que podrían dar problemas por su mayor nivel de complejidad, como pueden ser todos los servicios y tareas asíncronas, las cuales fueron probadas paso a paso, así también los Scripts PHP, fueron auditados. De esta manera se solucionaban de forma rápida problemas graves de comunicación entre servidor y aplicación que la dejarían sin funcionamiento.

Las figuras 2.5 y 2.6 presentan las pruebas de respuesta al servidor realizadas con la aplicación.

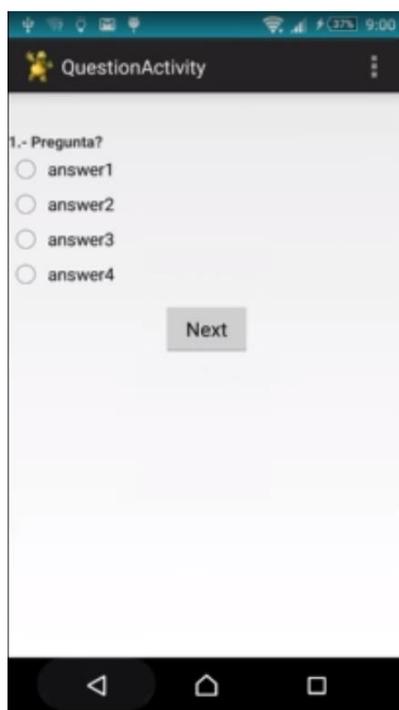


Figura 2.5



Figura 2.6

- Pruebas de caja blanca por pantallas:

Son pruebas de integración donde han sido probadas todas las pantallas. La forma de probarlas ha sido la siguiente: comprobar que toda la funcionalidad que ofrece la pantalla funciona correctamente y que está bien integrada con el resto de la aplicación y con la base de datos. Para ello siempre se comprobaba que el resultado que debía quedar en la base de datos era el correcto.

## CAPÍTULO 3

### 3 RESULTADOS OBTENIDOS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Terminado el análisis de la aplicación, [31] podemos dar fe de que las expectativas iniciales son ciertas y casi comprobadas tanto empírica como científicamente.

Citando:

“El diario científico PLOS One informa que la ejecución frecuente de la app ‘Lumosity’, actualmente disponible para navegadores iOS y próximamente en Android en versiones gratuita y de pago, tienen resultados positivos en adultos mayores.

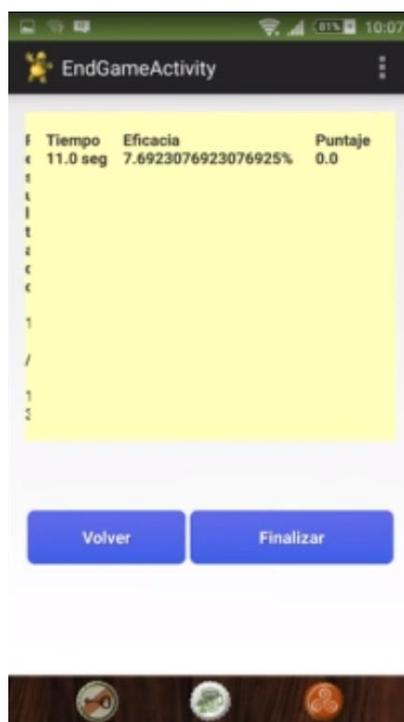
Habilidades como concentración, velocidad, flexibilidad y resolución de problemas mejoran considerablemente con su utilización periódica, lo cual refuerza la afirmación médica de que el cerebro es como un músculo que se regenera y mejora si no deja de entrenarse.

Otra de las aplicaciones saludables para nuestro cerebro es ‘Luminosity Brain Training’. Esta fue la app que encabezó la lista de aplicaciones con propiedades positivas sobre el cerebro.

Se trata de un programa personalizado de acuerdo con las propias habilidades, edad y antecedentes del usuario, que además permite monitorear los avances en áreas como atención, memoria y velocidad mental. Es gratuita, pero con importantes mejoras en su versión de pago”.

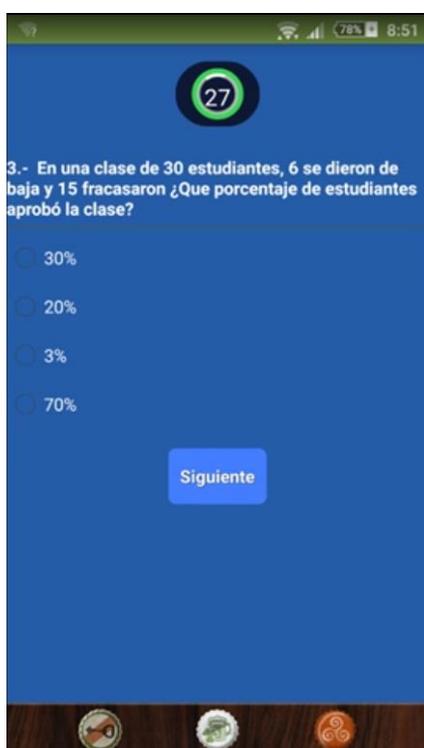
En el mismo artículo podemos ver que una aplicación hermana de la nuestra como es logo quiz mejoran varias habilidades entre las cuales se encuentran la memoria y la creatividad.

Entre los resultados obtenidos esta un índice de eficacia respecto a una partida, como podemos observar en la figura 3.1



**Figura 3.1**

Cada partida jugada nos arroja resultado tanto de tiempo, eficiencia y puntaje –Figura 3.2-, esto es imprescindible para el cómputo de mejoras y evolución de cada participante



**Figura 3.2**

### 3.1 MEJORAS POSIBLES

Se puede ampliar como un objetivo secundario el número de niveles, el grado de dificultad y hasta podríamos hacerlo con otras asignaturas agregándole figuras a las preguntas para hacer también un test tipo IQ, y no solo incrementar la capacidad lógica sino también la capacidad intelectual.

Lógicamente el nivel de competitividad se ve descrito por el ranking (Figura 3.3), el cual incentiva ciertas zonas de adicción en el cerebro, en este caso tenemos la partida de un solo jugador que, al igual que la multi-jugador (Figura 3.4) se contabiliza para medir evolución.

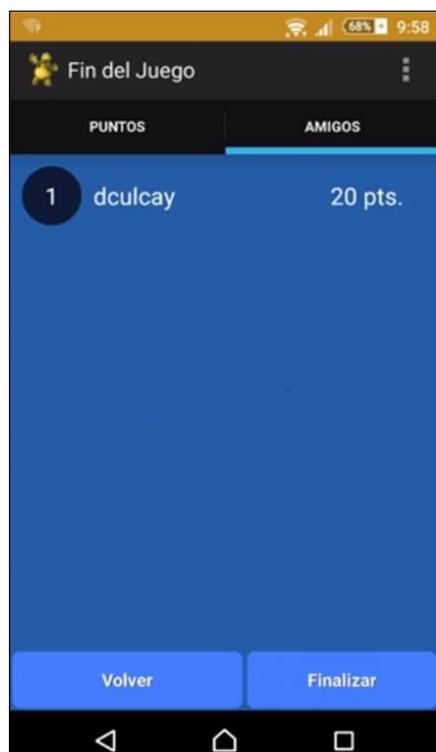


Figura 3.3



Figura 3.4

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

1. La aplicación funciona correctamente, es estable y cumple sus cometidos. Espero que se empiece a utilizar como herramienta de apoyo y aprendizaje en las asignaturas de las carreras (aunque su uso no se vea limitado al ámbito universitario).
2. A la aplicación aún le queda mucho por añadir y mejorar, como puede ser añadir nuevos modos de juego o nuevos tipos de preguntas (como puede ser rellenar un hueco con texto). Se puede además crear una aplicación de escritorio o web que ayude a agilizar el proceso de carga de preguntas a la base de datos que, aunque es fácil es muy tedioso. Otras posibilidades es distribuirlo a través del Market de Google para que todo el mundo tenga acceso a la aplicación o incluso implementarla para otros sistemas, como podría ser iOS o Windows Phone.
3. Otro objetivo futuro es solucionar el problema del almacenaje de las imágenes de las preguntas. Una solución válida sería almacenarlas en un servidor FTP y que la primera vez que el la aplicación se conectase se descargara todas las imágenes que no tuviera ya guardadas.

### Recomendaciones

1. Recomendamos Jugar periódicamente para así poder observar mejores resultados.
2. La problemática actual en cuanto a la seguridad de teléfonos también indica que nuestra app debe ser dada de alta en la APP STORE de google.

## BIBLIOGRAFÍA

[1] <http://www.muyinteresante.es/salud/articulo/aumenta-tu-inteligencia-en-solo-20-dias>

[2]

[http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc03/competencias/mates/primaria/Resolucion\\_Problemas\\_Mat%5B1%5D.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc03/competencias/mates/primaria/Resolucion_Problemas_Mat%5B1%5D.pdf)

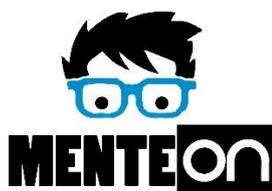
[3] <http://www.microsiervos.com/archivo/juegos-y-diversion/microsiervos-quiz.html>

[31] Diario el Telégrafo

<http://www.eltelegrafo.com.ec/regionales/regional-centro/item/la-agilidad-mental-aumenta-con-el-uso-de-las-aplicaciones.html>

## ANEXOS

### MANUAL DE USUARIO



#### Introducción

Menteon es una aplicación móvil para dispositivos Android. Menteon permite unirse y crear grupos de partidas con la finalidad de vencer a otros participantes o a tus amigos.

#### Objetivo

Mejorar el coeficiente intelectual, del participante a través de una serie de preguntas que se generan aleatoriamente al momento de crear el grupo.

#### Especificaciones

- Sistema Android 4.2 en adelante
- Conexión a internet

#### Inicio

##### Descarga de la aplicación Menteon

Ingresar al sitio web de **MenteOn**, buscar el siguiente botón azul, para iniciar su descarga – ver Figura 1 -.



Figura 1

#### Instalación

Una vez que se haya terminado la descarga se debe realizar la instalación respectiva.

Ir al directorio de descarga del dispositivo móvil ahí se encuentra el instalador de la aplicación, seleccionarlo e inmediatamente se procederá la instalación. En caso de no poderse instalar, realizar los siguientes pasos:

**Menú > Ajustes > Seguridad** y marcar la casilla **Orígenes Desconocidos** o **'Fuentes Desconocidas'**

Finalmente Aceptar todos los términos de instalación.

### **Aplicación Móvil**



**Figura 2**

### **Página de inicio**

La página de inicio luce como en la Figura 2.

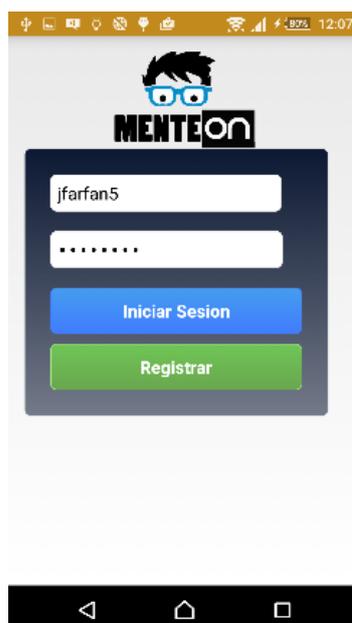


Figura 3

### Crear cuenta o Configuración de cuenta

Todo participante debe registrar una cuenta nueva –Figura 3-, en caso de ya tener solo debe iniciar sesión con su cuenta ya creada, en la siguiente ventana.

### Menú

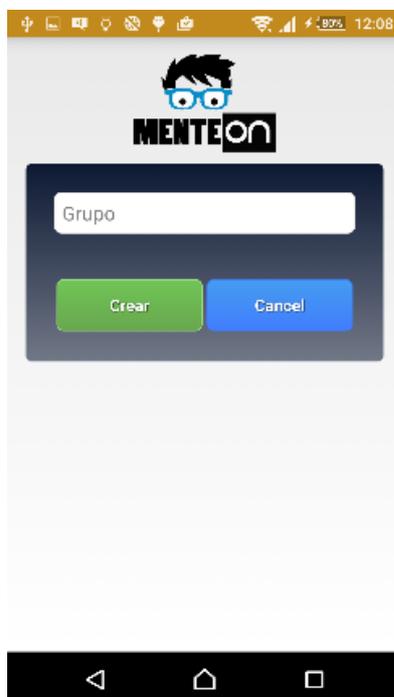
Una vez creada la cuenta podemos acceder al menú principal de la aplicación.



Figura 4

### Crear una partida

En el menú principal seleccionar la opción crear partida, esta opción re direccionara a la Figura 5:



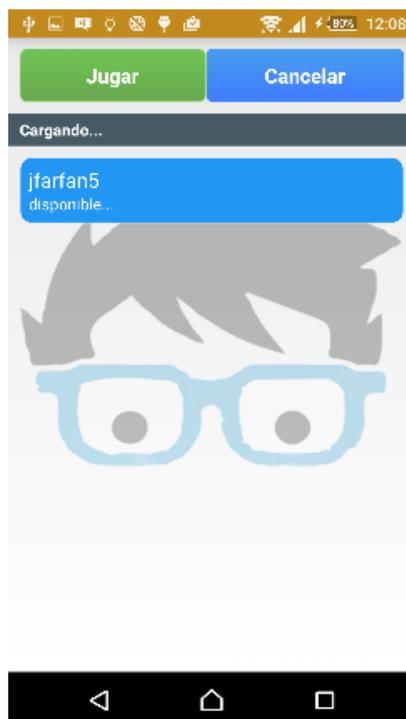
**Figura 5**

Ingresar el nombre del grupo, de esta manera otros participantes podrá buscar y unirse al grupo que creaste.

Finalmente le pulsar el botón crear.

### Lista de jugadores

Esta pantalla dispone de una lista de espera, donde visualizar todos los participantes que se han unido al grupo.



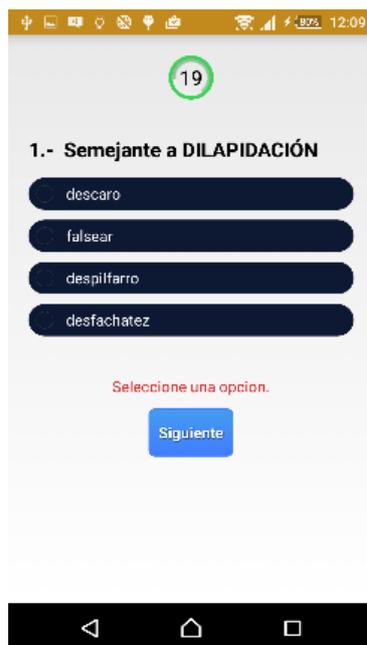
**Figura 6**

Una vez que estén todos en la lista se podrá iniciar la trivia al pulsar el botón jugar, -Figura 6- una vez pulsado los demás participantes también iniciaran la trivia de manera automática.

Para abandonar el juego debes de pulsar el botón cancelar, y todos los participantes serán eliminados del grupo y automáticamente el grupo dejara de existir y volveremos al menú principal.

### **Preguntas**

La trivia consta de cinco preguntas, con 4 opciones donde una es la opción correcta, de acuerdo a la Figura 7:



**Figura 7**

### **Reglas del Juego**

1. El participante tiene 30 segundos para responder a cada pregunta.
2. Seleccionar una respuesta de acuerdo a las opciones indicadas.
3. Pulsar el botón siguiente para avanzar.
4. En caso de acabar el tiempo:
  - a. Si no selecciono alguna de las opciones entonces no acumula puntos.
  - b. Si selecciona alguna de las opciones y resulta ser la correcta, entonces acumula puntos, caso contrario no acumula puntos.
  - c. Si el tiempo acaba entonces su tiempo se va acumulando.
5. Si al pulsar siguiente, sin antes haber seleccionado una opción este emitirá un mensaje de “Seleccione una opción.”, y no le permitirá avanzar a la siguiente pregunta.
6. Al finalizar el juego.
  - a. Cada pregunta tiene su puntaje, que se va acumulando por cada opción correcta, durante el juego de la partida.
  - b. El tiempo que se tarda en responder, también se acumula y es considerado para la calificación entre los mejores jugadores incluyendo al puntaje alcanzado por responder cada pregunta.

### **Pantalla Fin de Juego**

Al finalizar la partida se presenta la pantalla de acuerdo a la Figura 8:



Figura 8

- En la Figura 9 presentamos los resultados alcanzados por el participante durante el juego.



Figura 9

- Se podrá observar a todos los participantes que han ido finalizando la partida y la posición que ocupa con respecto a los demás participantes.

### **Buscar Partida**

En esta opción se cargan todas las partidas que han sido creadas y están disponibles, es decir que aún no empiezan a jugar.

Para poder ingresar a una partida solo deben seleccionar o pulsar uno de los ítems que se encuentran en la lista.

Después te envía a una lista de espera, donde visualizaras a todos los participantes que se han unido hasta el momento. En este punto debes estar a la espera de que el administrador del grupo de inicio al juego.