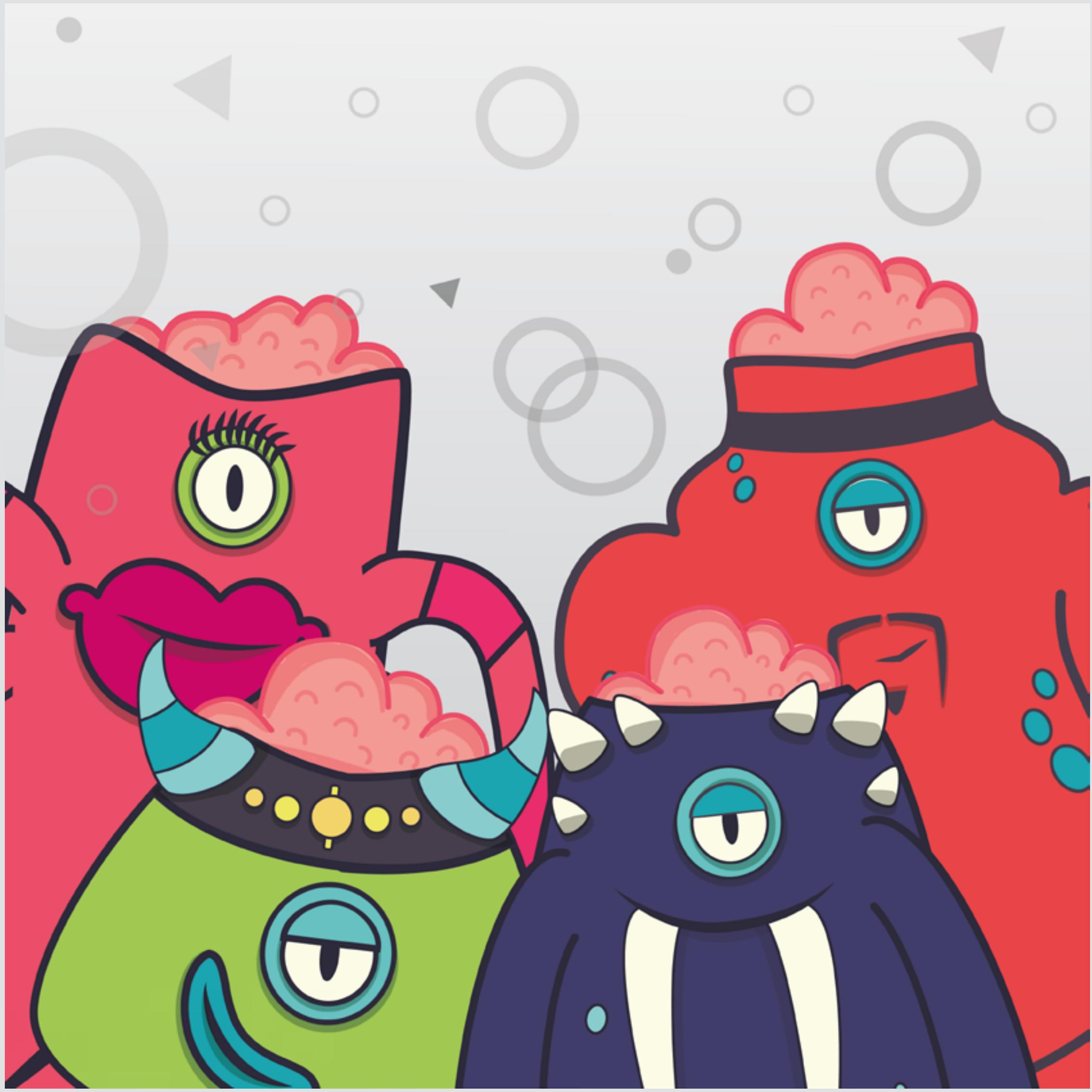


**BRUMMS**

The word "BRUMMS" is rendered in a bold, bubbly, sans-serif font. The letters are color-coded: 'B' is red, 'R' is pink, 'U' is light blue, 'M' is lime green, and 'S' is green. Each letter has a thick black outline. A black line arches over the 'U' and 'M', with a small teal circle at its end. Another teal circle is positioned below the 'U'. The background is light gray with various faint geometric shapes: circles, triangles, and overlapping circles.





Autora: Sofía Albornoz Pesantez.

Director: Dis. Diego Larriva.

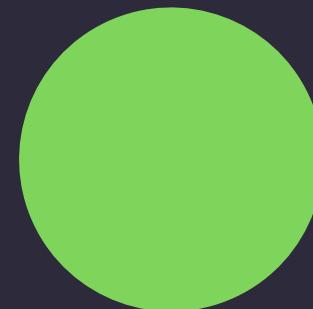
Fotografía e ilustraciones: Todas las imágenes han sido realizadas por la autora, excepto aquellas que se encuentran con su crédito respectivo.

Diseño y diagramación: Autora.

Cuenca - Ecuador 2015.

# oDedicatoria

A mis padres: Juan Carlos y Adela





A mis compañeros,  
amigos y profesores:

Por sus **consejos**  
y **apoyo** durante  
todo este proceso.



**A mi familia:**

Juan Carlos, Adela,  
Juan Pablo, Gabriela  
y Luciana **por su**  
**apoyo** incondicional y  
**motivación**  
durante toda mi carrera.



**A mi director:**  
Diego Larriva  
por ser mi **guía**  
en esta tesis.

Gracias!

**Topic:** Use of mobile applications in Neuroplasticity

**Title:** Graphic design of a mobile application for mental training in young people

## ABSTRACT

This project sought to contribute to the improvement of cognitive skills in young people through mental training, using the plastic capacity of the brain that enables to modify and create new neural circuits. In order to achieve this objective, and by taking advantage of the target group taste for new technologies, we designed a mobile application supported by bibliographical research in the field of neuroplasticity, interviews to experts, and theories of design as: Usability, User Experience, Interface Design, Visual Communication, Gamification, among others. As a result, we obtained a puzzle game developed for the iOS system, which currently has 1050 levels aimed at improving brain planning.

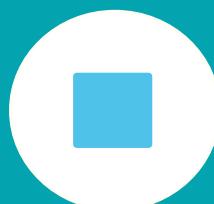
**Keywords:** Usability, User Experience, Interface, Visual Communication, Gamification, Phone, iOS, App, Gaming, Mobile, Neuroplasticity, Brain

  
Sofia Albormoz  
AUTHOR

  
Dis. Diego Lariva  
DIRECTOR

  
UNIVERSIDAD DEL  
AZUAY  
Dpto. Idiomas

  
Translated by,  
Lic. Lourdes Crespo





## Resumen

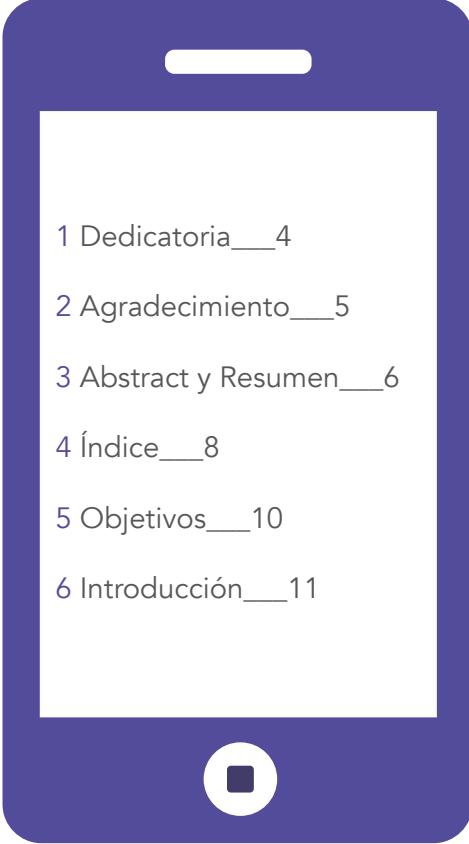
# Diseño gráfico de una aplicación móvil para el entrenamiento mental en jóvenes

El presente proyecto busca aportar al mejoramiento de las habilidades cognitivas en jóvenes mediante el entrenamiento mental, aprovechando la capacidad plástica del cerebro que le permite modificar y generar nuevos circuitos neuronales.

Para alcanzar dicho objetivo se realizó el diseño de una aplicación móvil sustentada en la investigación bibliográfica dentro del campo de la Neuroplasticidad, entrevistas a expertos y teorías de diseño como: Usabilidad, Experiencia de Usuario, Diseño de Interfaz, Comunicación Visual, Gamificación, entre otras, aprovechando el gusto del target por estas nuevas tecnologías.

Como resultado se obtuvo un juego puzzle desarrollado para el sistema iOS que cuenta actualmente con 1050 niveles centrados en mejorar la planificación cerebral.

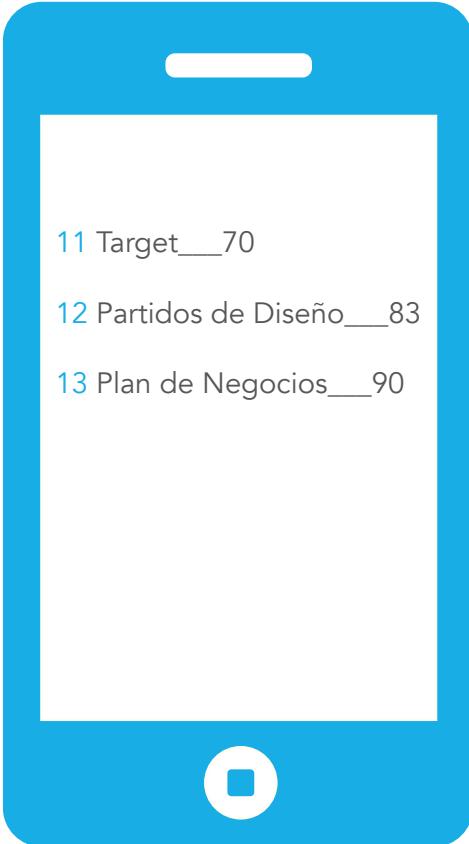
# Índice



1 Dedicatoria	4
2 Agradecimiento	5
3 Abstract y Resumen	6
4 Índice	8
5 Objetivos	10
6 Introducción	11



7 Investigación Bibliográfica	13
7.1 Entrenamiento Mental.	
7.2 Marco Teórico.	
7.3 Teorías del Diseño.	
8 Investigación de Campo	54
9 Homólogos	59
10 Conclusiones	65



11 Target	70
12 Partidos de Diseño	83
13 Plan de Negocios	90



14 Ideas Creativas	94
15 3 Ideas	100
16 Ideas Final	102
17 Desarrollo y Propuesta Final	105
18 Programación	159
19 Validación	160
20 Comercialización	163
21 Aplicación Extra	165
22 Conclusiones y Recomendaciones	174
23 Bibliografía	175





# Objetivos

## Objetivo General

Contribuir con el mejoramiento de las habilidades cognitivas del ser humano por medio de ejercicios de entrenamiento mental.

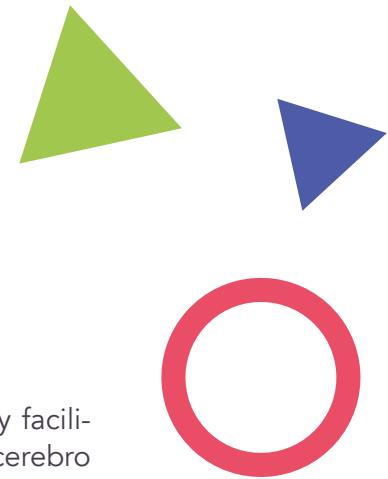
## Objetivo Específico

Diseño de un producto digital versión beta.

## Alcances

Se presentará la aplicación móvil compatible con el sistema iOS.

# Introducción



Día a día el desarrollo tecnológico evoluciona drásticamente, ayudando a mejorar y facilitar las actividades que el ser humano realiza, a medida que todo avanza nuestro cerebro retrocede, dejamos de prestar atención, recordar y resolver problemas. "La posibilidad de empeoramiento intelectual es inherente a la maleabilidad de nuestros cerebros." (Carr, 2010)

Hace algunos años, neurocientíficos y psicólogos creían que el procesamiento cognitivo se desarrollaba hasta la edad joven y permanecía estático posteriormente, esta visión a cambiado, estudios han demostrado que el cerebro tiene la capacidad de adaptarse, remodelándose así mismo para ser más eficiente en las tareas que realiza.

Si se tiene una estimulación y entrenamiento correcto, el cerebro puede mejorar sus habilidades cognitivas y su desempeño.

Es así que aprovechando las habilidades plásticas del cerebro, este proyecto busca mostrar como las nuevas tecnologías móviles pueden ser utilizadas de manera lúdica para ejercitar el cerebro del ser humano de una manera divertida e inconsciente mediante el uso de aplicaciones móviles, en cada capítulo expuesto en este documento se hace un análisis y desarrollo de cada elemento necesario para alcanzar los objetivos propuestos.

Dentro del primer capítulo se realizó toda la investigación teórica para sustentar las bases del proyecto, aquí se habla en primer lugar sobre la Neuroplasticidad y los ejercicios mentales que pueden ayudar a ejercitar el cerebro del ser humano, seguido de teorías de diseño como la Usabilidad, Experiencia de Usuario, Diseño de interfaz, entre muchas otras, centrándose en un análisis directo hacia las aplicaciones móviles.

En el segundo capítulo se realizó un estudio acerca del mercado de las aplicaciones móviles y del target específico al que va dirigido el proyecto, aquí se analizaron estadísticas sobre la generación millennials para entender sus tendencias de consumo y así poder satisfacer sus expectativas tanto como necesidades.

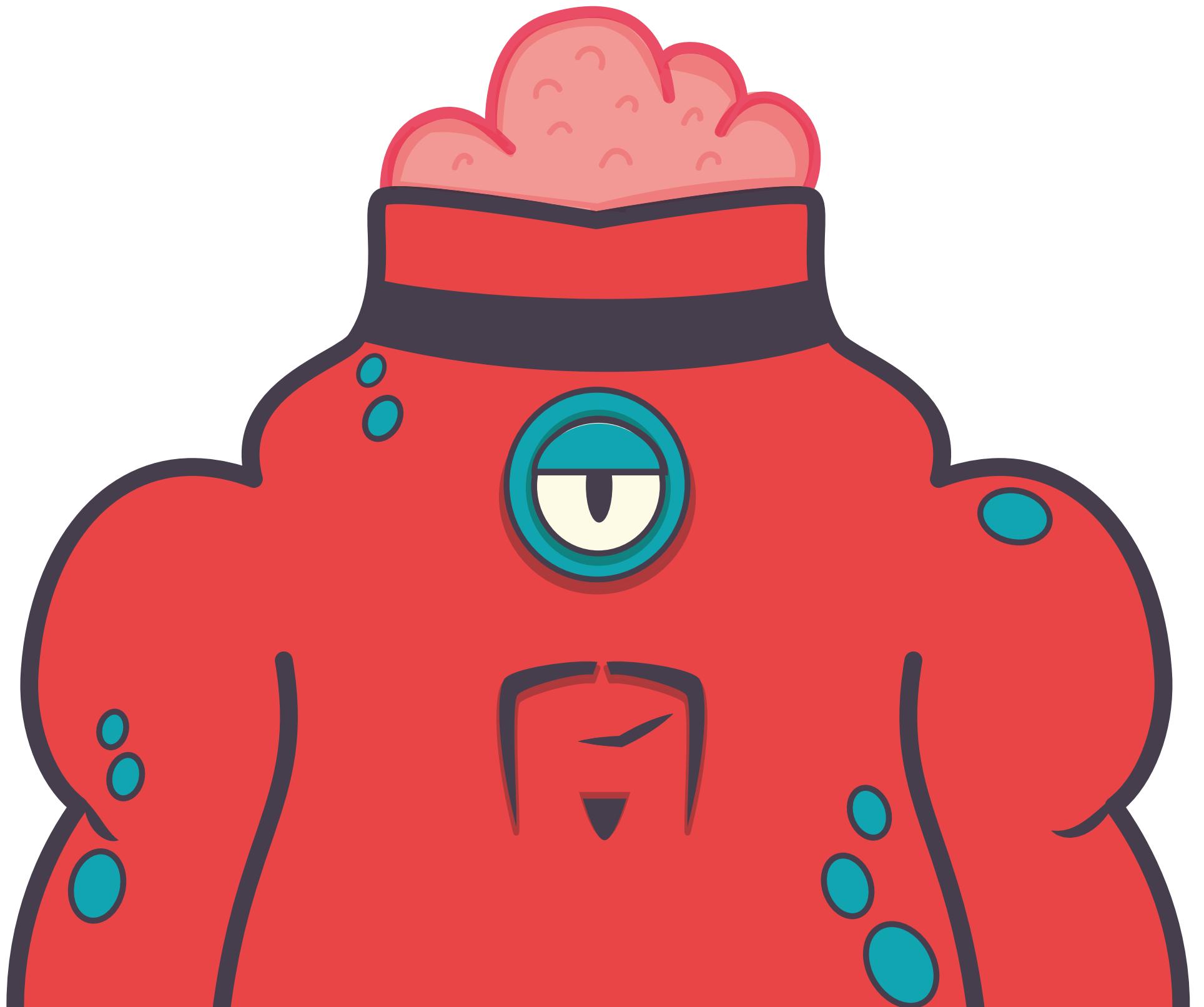
Por último dentro del tercer capítulo se muestra todo el proceso de diseño que se llevó a cabo basándose en la investigación teórica previa. Aquí se definen ideas de diseño, desarrollo de propuestas finales, guiones, Wireframes, y todos aquellos elementos esenciales para la creación de una aplicación móvil, desde su bocetación, digitalización, hasta la codificación.

El éxito de una aplicación móvil se basa en la organización y planificación correcta de todos los elementos detrás de su funcionalidad, un correcto manejo de cada uno de ellos se verá reflejado en el producto final y esto podrá ayudar a impulsar la aplicación dentro de un mercado digital sumamente competitivo.

# Contextualización

---

## Capítulo 1



The background is a solid red color with various geometric shapes scattered throughout. These include circles of different sizes, some solid and some hollow, and triangles of different sizes, some solid and some hollow. There are also larger, faint circular outlines. In the bottom right corner, there are two dark blue curved lines that intersect. One line has a teal circle at its end, and the other has a teal ring at its end. The text '7 Investigación Bibliográfica' is positioned to the right of these lines.

7 Investigación  
Bibliográfica

# 7.1 Entrenamiento Mental.





El cerebro tiene una gran capacidad plástica, gracias a que sus células nerviosas pueden reorganizar sus conexiones y modificar los mecanismos para la comunicación con otras células. *“Actualmente se admite que las redes neuronales que componen el sistema nervioso de los mamíferos permanecen plásticas, modificables, a lo largo del curso entero de la vida de estos organismos.”*(Basco et al. 2013)

La estimulación o entrenamiento cognitivo del cerebro trata sobre la experimentación permanente en el mismo por medio de la ejercitación con el fin de modificar o generar un circuito neuronal estableciendo nuevas rutas de conexiones, estas modificaciones se pueden ver en los procesos de aprendizaje y de la memoria. *“Hay muchos estudios científicos que demuestran que la estimulación cognitiva o tratamiento no farmacológico es una medida terapéutica innovadora, clínicamente eficaz y pragmáticamente útil.”* (Basco et al. 2013), es por esto que es utilizada incluso en el tratamiento de enfermedades como el Alzheimer donde si bien el área dañada del cerebro no se puede recuperar, la creación de nuevas vías de conexiones neuronales permite mejorar la agilidad mental.

Desde los años sesenta la psicología cognitiva toma fuerza centrándose en el estudio del cerebro humano y el funcionamiento informático del mismo, constituyendo a la memoria como la capacidad del ser humano de retener y utilizar información de diferentes maneras y en distintos periodos, como resultado del funcionamiento simultáneo de varias estructuras cerebrales.

*“La estimulación cognitiva pretende desarrollar capacidades que están en la base de los procesos cognitivos, combinando técnicas clásicas de rehabilitación y entrenamiento.”* (Basco et al. 2013)

En los últimos años se han desarrollado varios programas interactivos para el entrenamiento mental de personas que buscan mejorar su destreza cognitiva o como tratamiento para alguna enfermedad, renovando su desempeño en las actividades cotidianas que realizan. Entre algunos de ellos podemos ver los programas de rehabilitación por computadora, que pueden estar dirigidos a la rehabilitación de procesos cognitivos específicos y áreas del cerebro concretas, o aquellos que están dirigidos a una mejora continua de las principales funciones cognitivas en secuencia de menor a mayor complejidad.



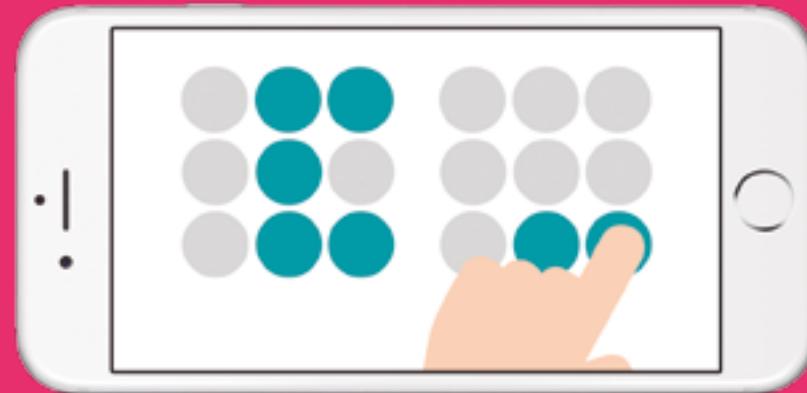
A continuación se muestra un conjunto de ejercicios de entrenamiento mental que buscan mejorar diferentes capacidades cognitivas dirigiéndose a distintas áreas del cerebro. De estos se hará la selección de aquel que sea el más efectivo según el criterio de expertos en el tema de la Neuroplasticidad, y así utilizarlo como base en el proceso de diseño de la aplicación móvil.

## Ejercicio de memoria: *(Lóbulo temporal)*

Este ejercicio ayuda a mantener y entrenar la memoria, agilidad mental y percepción. En el entrenamiento se presenta un patron brevemente, el cual debe ser recreado tocando los elementos correctos.

Este entrenamiento mejora:

- Memoria de trabajo.
- Memoria visual a corto plazo.
- Percepción visual.
- Entender entornos.
- Recordar la ubicación de los objetos.

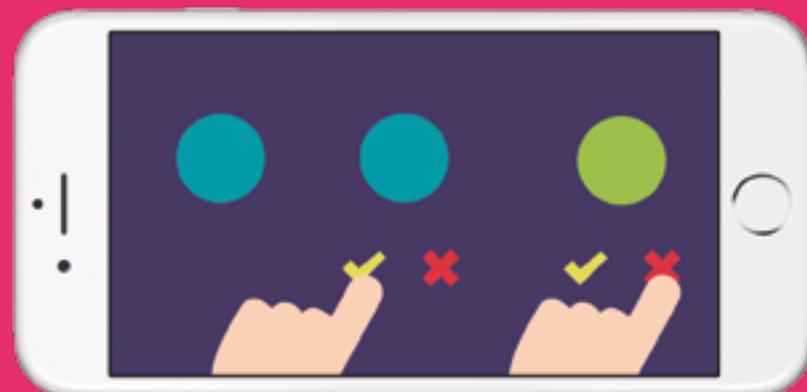


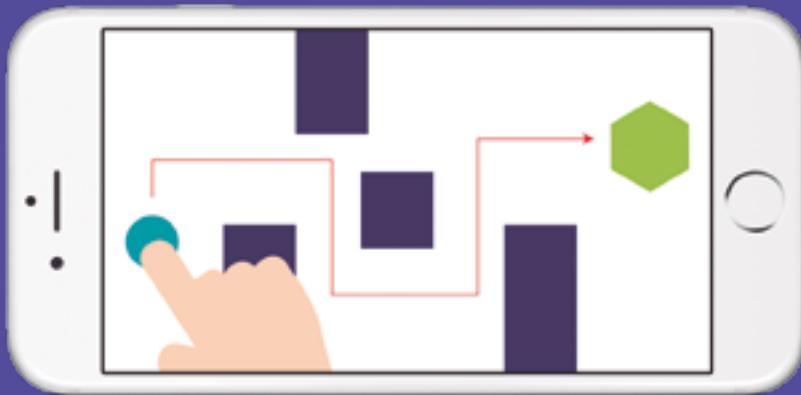
## Ejercicio N-Back: *(Lóbulo temporal)*

Este ejercicio ayuda a mejorar y mantener la memoria, inteligencia fluida y la concentración, el entrenamiento consiste en presentar una figura por poco tiempo, al desaparecer, aparece otra figura, la cual el individuo debe responder si es o no la misma que la anterior.

Este entrenamiento mejora:

- Memoria de trabajo.
- Capacidad de respuesta.
- Inteligencia fluida. *(Capacidad de respuesta sin previo aprendizaje, configurada por aptitudes primarias).*
- Concentración.



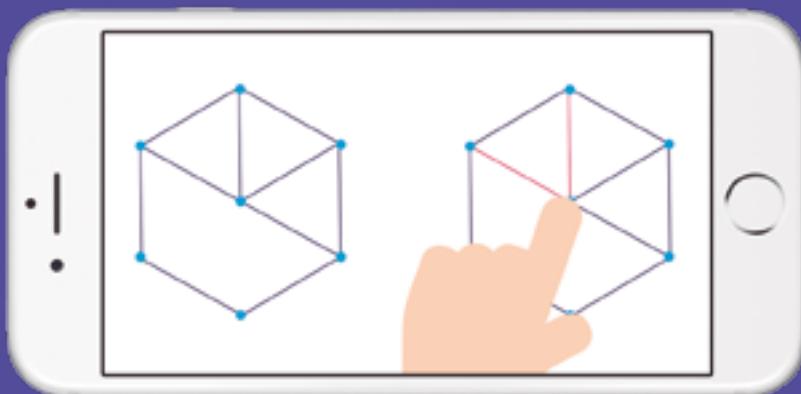


### Ejercicio de planificación: (*Lóbulo parietal*)

Este ejercicio ayuda a mejorar la habilidad de planificación para anticipar de forma correcta la ejecución de una tarea, una buena planificación ayuda a realizar las acciones necesarias para alcanzar el objetivo deseado. El entrenamiento trata sobre llevar a un objeto a alcanzar un objetivo evitando tocar los obstáculos.

Este entrenamiento mejora:

- Mantener y entrenar la planificación cerebral.
- Reacción al cambio.
- Coordinación psicomotriz.



### Ejercicio de planificación: (*Lóbulo parietal*)

Este ejercicio ayuda a mejorar la planificación cerebral, tomando decisiones de manera correcta para alcanzar los objetivos deseados, el entrenamiento consiste en unir los vértices de una figura, pasando por sus lados una sola vez.

Este entrenamiento mejora:

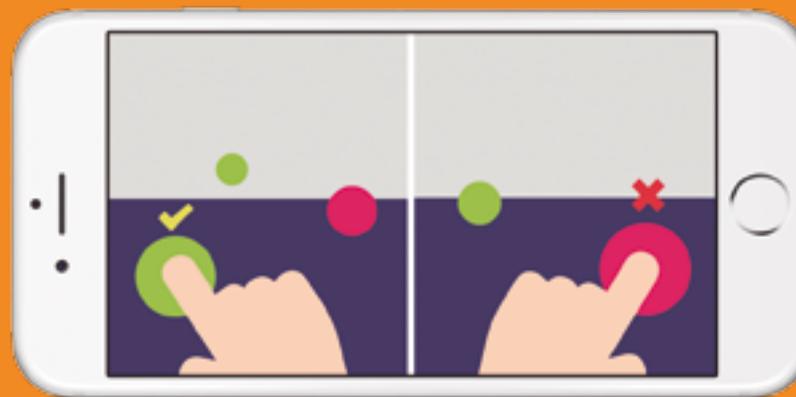
- Agilidad en la toma de decisiones.
- Planificación.
- Percepción espacial.
- Reacción al cambio.

## Ejercicio de enfoque: (*Lóbulo frontal*)

Este entrenamiento ayuda al cerebro a desarrollar la planificación, pensamiento táctico, agilidad y coordinación. El ejercicio trata sobre interceptar los objetos que vienen hacia nosotros, diferenciando sobre aquellos que debemos tocar o evitar, como por ejemplo interceptar la pelota al jugar tenis.

Este entrenamiento mejora:

- Coordinación psicomotriz.
- Velocidad de procesamiento.
- La percepción visual y espacial.

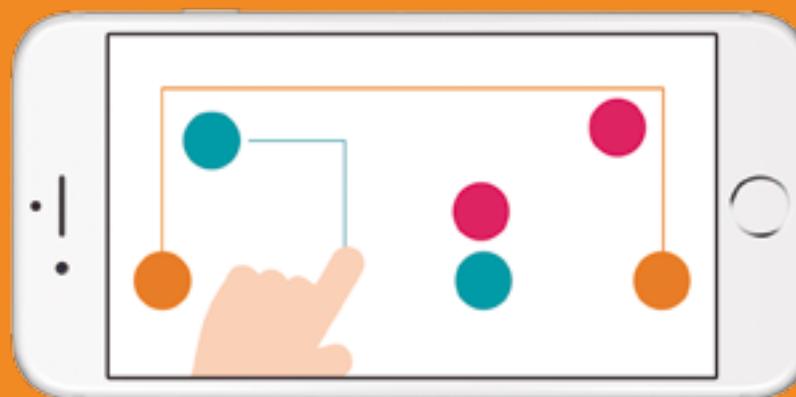


## Ejercicio de planificación: (*Lóbulo parietal*)

Este ejercicio ayuda mejorar la capacidad de anticipar y ejecutar tareas, permitiendo seleccionar de forma correcta el camino adecuado para alcanzar los objetivos planteados, el entrenamiento consiste en crear caminos para conectar los diversos elementos sin que estos caminos se crucen, logrando unir todos los elementos.

Este entrenamiento mejora:

- La atención dividida.
- Mantener y entrenar la planificación.
- Capacidad de respuestas a cambios.

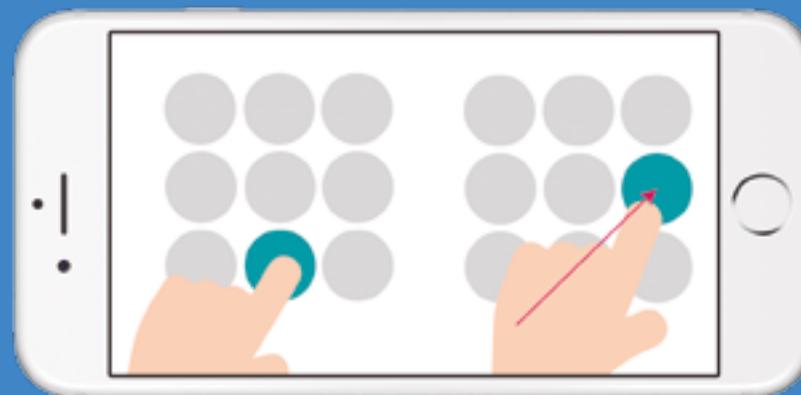


## Ejercicio de agilidad: (*Lóbulo frontal*)

Este ejercicio ayuda a mejorar la agilidad de la mente para la toma de decisiones, el entrenamiento trata sobre tocar los elementos que aparezcan en pantalla lo más rápido posible antes de que desaparezcan.

Este entrenamiento mejora:

- Disminución de la inhibición.
- Coordinación ojo-mano.
- Tiempo de respuesta.
- Agilidad en la toma de decisiones.



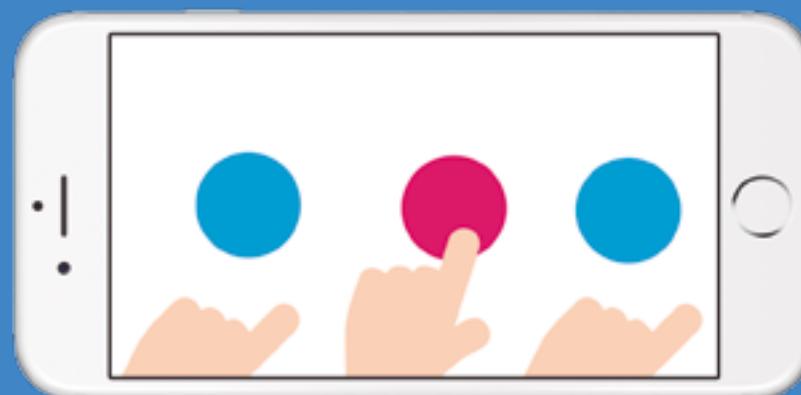
## Ejercicio de respuesta rápida: (*Lóbulo frontal*)

Este ejercicio ayuda a mejorar la respuesta rápida y ayuda a la persona en la toma de decisiones que lleva a cabo en su vida cotidiana.

El entrenamiento trata sobre mostrar imágenes en secuencia al usuario, el cual deberá responder únicamente a las que se han establecido con anterioridad.

Este entrenamiento mejora:

- Disminución de la inhibición.
- Tiempo de respuesta.
- Agilidad en la toma de decisiones.



7.2 Marco Teórico





Un factor muy importante que determinará el éxito o fracaso de una aplicación móvil es la usabilidad, que tan fácil y cómodamente el usuario puede alcanzar sus objetivos dentro de la aplicación al momento de interactuar con ella.

Según el estándar ISO 9126-1 *“Usabilidad es la capacidad de un software para ser comprendido, aprendido, utilizado y resultar atractivo para el usuario, cuando se utiliza en condiciones específicas.”*

### 7.2.1.1

## Principios generales de Usabilidad

El usuario no debe estar obligado a aprender nuevos conocimientos para la utilización de una aplicación, su navegación debe ser lo más intuitiva, rápida y efectiva posible. Por lo tanto, se debe tomar en cuenta los siguientes principios que ayudarán a potenciar el uso de la aplicación:

### Visibilidad del usuario:

El usuario debe sentir que tiene el control de la aplicación, para ello, es importante que disponga de la información sobre el estado del sistema de manera continua y de fácil comprensión.

Otro punto a tomar en cuenta es que el usuario suele sentirse incomodo cuando no percibe los límites del sistema, si se restringe mucho su libertad de acción se siente asfixiado, pero si cree que esta perdido en un contexto muy amplio se sentirá abandonado.

### El usuario tiene el control:

No debe obligarse al usuario a investigar para utilizar la aplicación, esta debe adaptarse al usuario, el debe disponer de toda la información y herramientas que necesite para realizar las acciones.

Cuando se tratan de aplicaciones de juego, este principio se vuelve más complejo ya que se debe prever todas las posibles respuestas del usuario que son mas aleatorias y experimentales que en otro tipo de aplicaciones.

### Consistencia:

Dentro de una interfaz se debe mantener siempre una consistencia tanto a nivel formal como funcional. Para esto, se deben fijar constantes representativas, de manera que el usuario reciba siempre el mismo tipo de información de forma idéntica evitando confusiones.

La consistencia debe manejarse en los siguientes elementos:

- Acciones:** Tareas similares.
- Terminología:** Los mismos términos deben mantenerse en los conceptos utilizados en menús o contenidos.
- Elementos gráficos:** Elementos como cromática, tipografía y retícula, deben mantenerse constantes.

### Facilidad de explorar:

*"La estructura de una aplicación debe estar diseñada de manera que el usuario sepa que rutas existen, y como llegar hasta cualquier punto del sistema."*(Monjo, 2011) Esto no quiere decir que se debe forzar a seguir un solo camino, la libertad de navegación es esencial, que el usuario pueda deshacer una acción, en caso contrario temerá cometer errores y no explorará en la aplicación.

### Modalidad:

Las ventanas de diálogo modales sirven para contextualizar una acción temporal del usuario, éstas suspenderán la actividad que el usuario este realizando en ese momento para responder la actividad expuesta, por lo que solo deberá ser utilizada por momentos breves.

# Choose difficulty

Trainee!

0 / 150

Getting Better!

0 / 150

Like a Pro!

0 / 150

Genius!

0 / 150

Brain Power!

0 / 150

Master Mind!

0 / 150

## Ley de Fitts:

Según la ley de Fitts los elementos importantes deben estar más visibles y accesibles para obtener una respuesta rápida por parte del usuario. *“El tiempo requerido para conseguir un objetivo es proporcional a la distancia y tamaño del objetivo”.* (Monjo, 2011)

La localización es de suma importancia ya que permitirá que los elementos sean encontrados con mayor facilidad si están ubicados en las zonas recomendadas y que no dificulten la interacción. *“Los cuatro lados de una ventana son las zonas más fácilmente accesibles para el usuario. Obsérvese que en los entornos Mac y Windows, las opciones principales suelen colocarse en barras situadas en los límites de pantalla.”* (Monjo, 2011)

## Metáforas:

*“Las interfaces gráficas utilizan las metáforas visuales para hacer inteligibles las funciones del sistema mediante elementos que remiten al mundo real.”* (Monjo, 2011)

Esto quiere decir que se hace uso de elementos que son familiares para el usuario generando un comportamiento habitual. Estas metáforas deben ser bien seleccionadas tomando en cuenta que la perspectiva del usuario puede ser diferente a la del diseñador, lo que resulta intuitivo para el, puede no serlo para el usuario, esto debe analizarse por medio del modelado de usuario y evaluación de la interfaz para saber que se están produciendo las interpretaciones deseadas de acuerdo al target, si las metáforas con incorrectas o inconsistentes su uso dificultará la navegación.

## Mensajes de error:

En muchas interfaces se utilizan los mensajes de errores para informar al usuario, sin embargo se debe tomar en cuenta que su mal uso puede producir reacciones negativas, es por esto que un mensaje de error siempre debe:

- Utilizar términos sencillos, positivos y explicativos.
- Indicar las opciones para resolver el problema, formulando una pregunta breve y clara.
- Debe evitarse la palabra error, ya que el usuario puede sentirse inseguro.
- Si se hace uso de señales auditivas, estas deben ser moderadas para no saturar al usuario.
- Todos los mensajes de error deben permitir la opción de cerrar la ventana.

## Tiempo de respuesta:

El sistema debe responder rápida y efectivamente a las acciones del usuario ya que si el tiempo es excesivo se pensará que la interfaz no funciona correctamente.

Por esto es recomendable:

- Utilizar señales visuales o auditivas que indiquen que el sistema ha detectado las acciones del usuario.
- Las opciones de menú o iconos deben ofrecer una respuesta visual inmediata.
- El usuario debe poder cancelar cualquier acción.
- Se deben utilizar animaciones de espera o de descarga si la acción va a demorar más de 1/2 segundo para que no parezca que el sistema a dejado de funcionar.

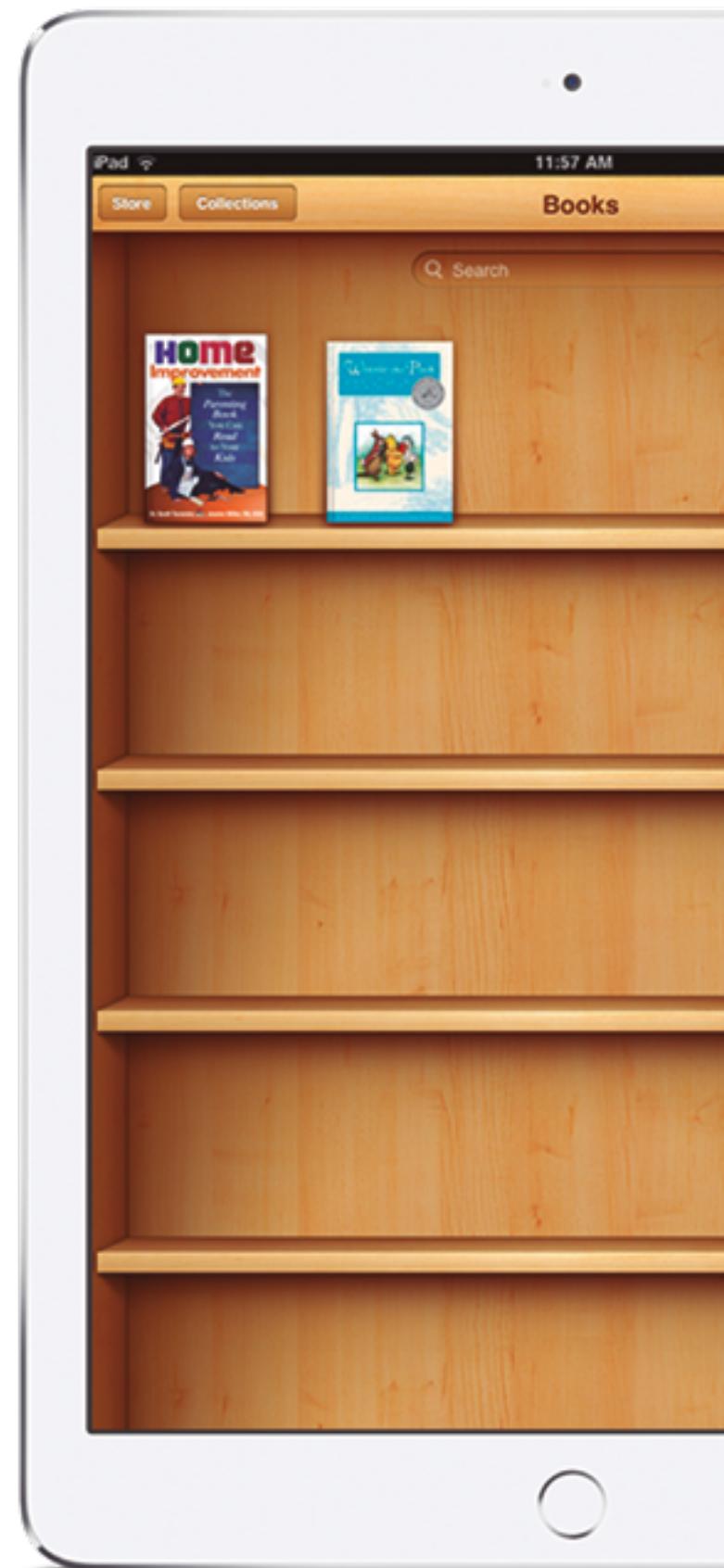


Imagen: iPad ebook  
Imagen tomada de <http://www.biblicalparenting.org>



Cuando se habla de experiencia se podría decir que es el medio por el cual cada individuo se conecta emocionalmente con el mundo, dentro de la experimentación se involucran varios procesos psicológicos, sensitivos, perceptivos, cognitivos, afectivos y psicosociales como las expectativas, necesidades, deseos y actitudes.

El objetivo del diseño de experiencia de usuario es el de definir las experiencias precisas para cada individuo, produciendo determinadas percepciones, conocimiento y sensaciones en ellos. Por ello este es un campo multidisciplinario ya que al diseñar la experiencia de usuario no solo se involucran a los diseñadores en diversos ámbitos, sino profesionales de otras disciplinas (antropólogos, psicólogos, guionistas, etc.) para conseguir los mejores resultados.

Según el American Institute of Graphic Arts (AIGA) el diseño se refiere cada vez menos a la creación de un simple objeto, y más a la creación de condiciones que constituyan una correcta experiencia por parte del usuario, para esto el diseñador debe de superar la distancia entre su visión y la del usuario, pensar como el usuario, sentir como el usuario, analizar todos los detalles que deben de cuidarse, ya que un error en cualquiera de ellos puede determinar el fracaso en la experiencia.

## 7.2.2.1 Tipos de experiencia

*“El objetivo del diseño de experiencias consiste en identificar los parámetros relevantes para generar una situación, reunirlos y articularlos en una interfaz multisensorial. Esto implica conocer y utilizar los códigos culturales que forman parte del fondo de conocimiento y experiencia de las personas.”  
(Monjo, 2011)*

Dentro de los tipos de experiencia de usuario vamos a tener los directos e indirectos. Los directos serán aquellos en los que se utilizan los 5 sentidos para la percepción, y los indirectos son aquellos que perciben cosas invisibles o experiencias sociales, es decir, sensaciones que no pueden asociarse directamente a un estímulo, pero que de igual manera producen una respuesta común en los usuarios.

Existen otros tipos de experiencia según Luis Villa (2006), basadas en el grado de involucramiento del usuario y estos pueden ser:

**Entretenimiento:** Es una experiencia pasiva y absorbente.

**Escapismo:** Experiencia activa e inmersiva, donde se introduce al usuario en una experiencia real o virtual.

**Educación:** Es una experiencia activa y absorbente, donde el usuario participa adquiriendo conocimientos y habilidades.

**Estética:** Es una experiencia pasiva e inmersiva, el usuario se sumerge en la experiencia pero sin realizar variaciones en ella.

## 7.2.2.2 Estilos de Interacción

Dentro de las aplicaciones móviles existen algunos estilos de interacción que pueden ser utilizados para generar una correcta y eficaz navegación por parte del usuario, dentro de estos estilos podemos ver:

### Estilos contextuales:

Estos estilos actúan de acuerdo a la situación del usuario dentro del sistema, que es lo que necesita en ese momento, aquí podemos tener las ventanas de diálogo, menús y formularios.

Las **ventanas de diálogo** presentan alternativas al usuario y solicitan una respuesta, estas pueden ser modales, cuando se suspende temporalmente las acciones y obligan al usuario a responder antes de continuar con sus actividades, o no modales, cuando el usuario tiene las opciones de la ventana disponibles sin que estas afecten la actividad que esta realizando.

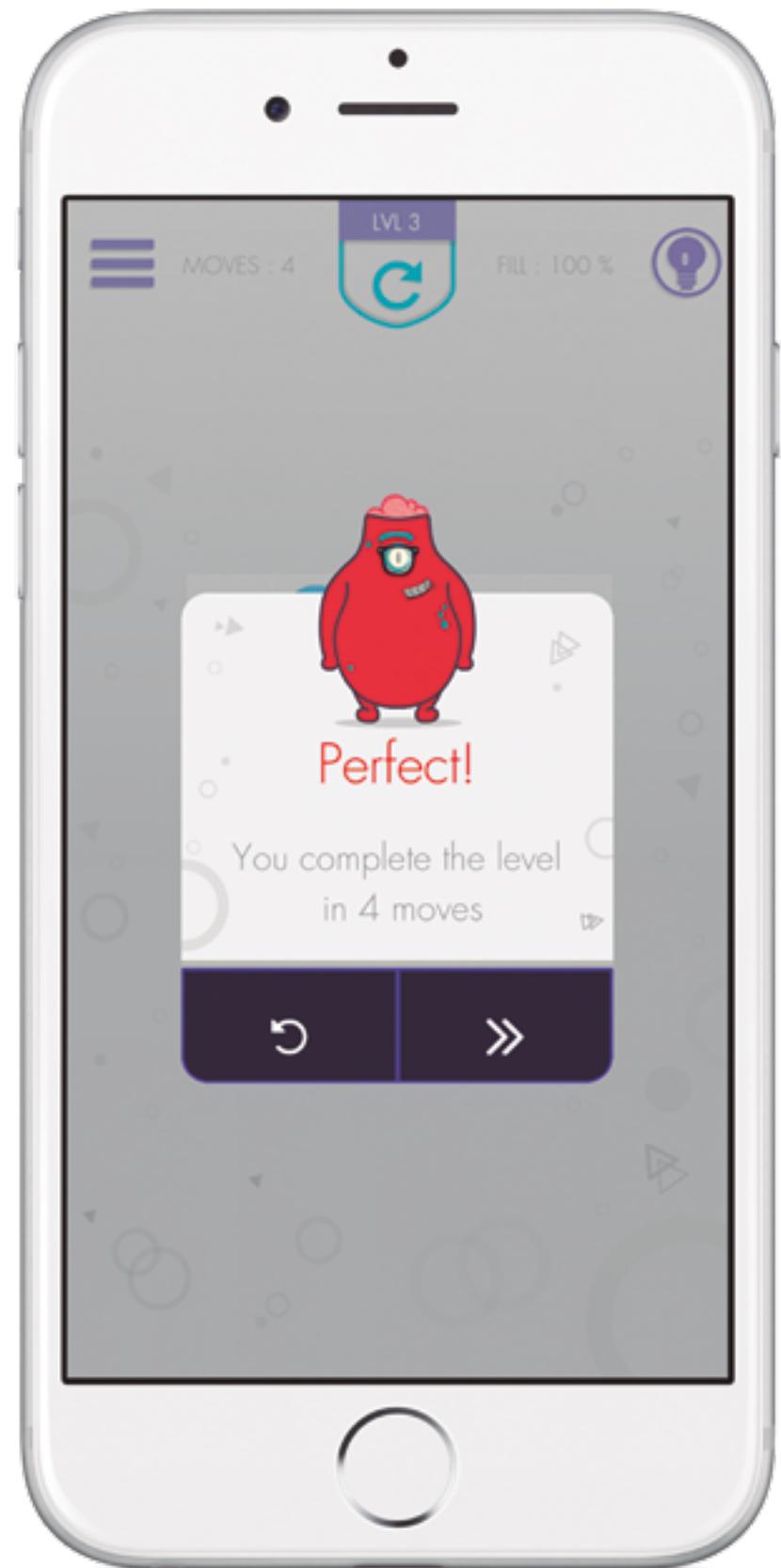
Los **menús** presentan listas de elementos seleccionables, y pueden ser: comandos que activan acciones específicas (abrir, copiar o pegar), atributos que permiten aplicar características de elementos (tipo de letra o color de relleno), desplegables que permiten tener submenús, contextuales que aparecen al hacer clic en algún elemento y las cajas o check box en el caso de tener opciones que se pueden activar o desactivar.

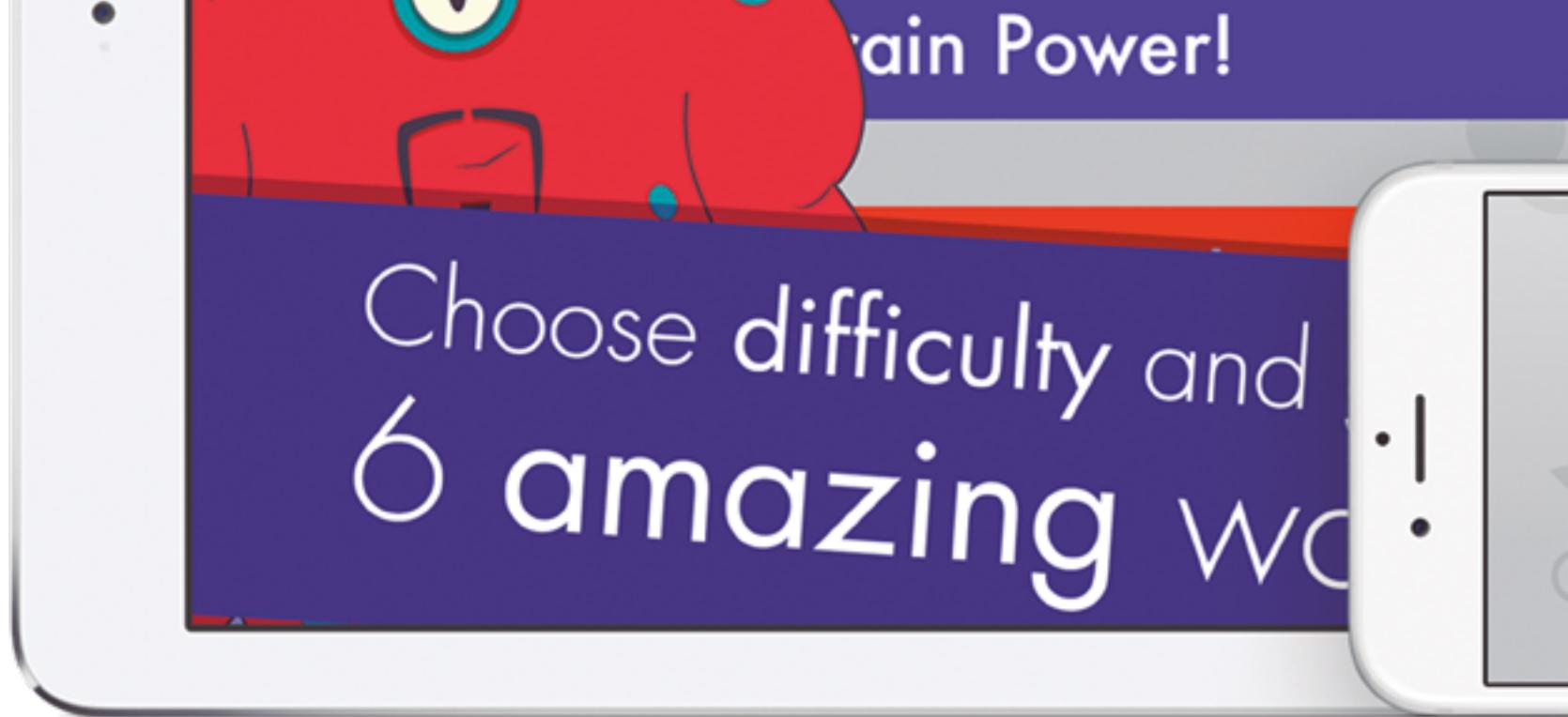
Los **formularios** permiten que el usuario introduzca datos de interés de manera estructurada y organizada. Los formularios pueden presentarse de dos maneras, como cajas de texto, en donde el usuario introduce la información en campos de texto, y las opciones de selección, donde el usuario tiene la opción de seleccionar sobre los datos ya expuestos.

### Estilo de manipulación directa:

La manipulación directa permite al usuario realizar una tarea sin necesidad de que haya invertido tiempo en el proceso de aprendizaje, es decir lo realiza de manera intuitiva utilizando recursos de reconocimiento visual y recordación por actividad previa, para que todas las acciones tengan respuesta inmediata.

Un recurso muy utilizado para la manipulación directa son los iconos que permiten un rápido entendimiento y reconocimiento por parte del usuario.





### 7.2.2.3 Fases del diseño de Experiencia de Usuario

*“la metodología del diseño centrado en el usuario (DCU) sitúa al usuario en el núcleo del proceso de diseño de la interfaz”.* (Monjo, 2011)

El usuario se ve involucrado desde el primer paso del proceso de desarrollo de una aplicación interactiva, en cada una de las fases se atienden diversos aspectos que intervienen en la interacción entre una persona y una interfaz, con el fin de optimizar la usabilidad de la misma.

Dentro de estas fases tenemos:

#### Análisis:

Aquí se reunirá información base.

- Objetivos de la aplicaciones.
- Características del target.
- Requisitos técnicos del desarrollo.

En el análisis el diseñador debe responderse a ciertas preguntas que le ayudarán a establecer las características bases de la aplicación.

#### ¿Cuál es el contenido de la aplicación?

Aquí se definirán temas relacionados con el tipo y extensión del contenido.

El tipo de contenido se referirá al genero, se puede realizar desde una aplicación informática, educativa, un juego, hasta una aplicación promocional o corporativa.

La extensión del contenido tratará sobre el volumen, el cual determina los recursos ha utilizar, así como la organización de dichos contenidos.

#### ¿Cuál es el tipo de usuario?

*“Con el objetivo de definir con la mayor exactitud posible las características del usuario, suelen utilizarse métodos de indagación, que permiten conocer a fondo a la audiencia potencial para adaptar el diseño y orientarlo a la máxima satisfacción del usuario.”* (Monjo, 2011)

El tipo de usuario determinará el diseño de acuerdo a la segmentación o la edad del usuario.

La segmentación puede ser de difusión general (usuarios con conocimientos e intereses diversos) o altamente especializado (usuarios con conocimientos definidos).

#### •Modelado del usuario.

Se utiliza para reunir información de los usuarios potenciales, atributos, necesidades, experiencias, conocimientos y condiciones de acceso a la aplicación.

Al definir concretamente una audiencia específica se puede adaptar a objetivos concretos, optimizando el grado de satisfacción del usuario.



Dentro del modelado del usuario se puede utilizar un recurso expuesto por Alan Cooper llamado **personas**, que se centra en la generación de arquetipos de usuarios potenciales, otorgándoles una identidad concreta (nombre, fotografía, gustos, edad, etc.), así el diseñador puede tener en mente un usuario real con características definidas.

*“Todas las características de la persona deben ser coherentes con la información obtenida acerca de la audiencia en la fase de análisis.” (Monjo, 2011)*

En la descripción de la persona se deben incluir:

**•Características principales:**

**Perfil geográfico:** Lugar.

**Perfil demográfico:** Edad, familia, genero, ingresos, ocupación y educación.

**Perfil psicosocial:** Clase social, aficiones, creencias y estilo de vida.

**•Nivel de relación:**

Definir cual es el nivel de relación entre el usuario y la aplicación, puede ser un usuario ocasional o frecuente, el diseñador debe definir el tipo de relación que el espera generar.

Otro recurso muy interesante es el de definir **escenarios**, en donde se describen casos específicos de utilización, en que contexto la persona va a utilizar la aplicación.

Aquí se deben responder las siguientes preguntas:

**¿Cuál es el soporte de la aplicación?**

Es de suma importancia establecer la plataforma para la cual se esta diseñando la aplicación ya que cada una tiene sus requisitos y características que deben ser cumplidas para poder publicar la aplicación.

**¿Requisitos establecidos por el cliente?**

El cliente suele establecer requisitos importantes para el planteamiento del diseño como: cual es el usuario objetivo al que quiere el llegar, que quiere conseguir con el producto, o que estilo debe manejarse para transmitir el concepto que la empresa desea.

**¿Qué recursos humanos se dispone?**

El diseño debe tener coherencia con los recursos humanos disponibles, cuanto personal y que grado de especialización tienen, para poder definir así el grado de dificultad del diseño y los alcances que puede llegar a tener.

**¿Tiempo de vida del producto?**

El tiempo de vida del producto definirá el estilo del diseño, al tratarse de productos de vida corta, los diseños son más arriesgados y pueden estar sujetos a una moda o una corriente estética, mientras que si se desea que la interfaz sea de vida larga, el diseño suele ser más conservador para que siga siendo visualmente valida con el transcurso del tiempo.

**¿Debe actualizarse los contenidos?**

Cuando se desarrolla una aplicación se debe tomar en cuenta si es necesarios la actualización de contenidos y con que periodicidad. El diseño de la aplicación debe ser lo suficientemente flexible para poder ser actualizada las veces que sea necesario, y también hay que tomar en cuenta quien va a realizar dichas actualizaciones, si el mismo equipo de desarrolladores o equipos externos.

## Diseño:

El proceso de diseño se divide en 3 etapas:

### Diseño conceptual:

La fase de diseño conceptual hace referencia a la arquitectura de la información, el esquema organizacional y navegación entre los contenidos.

Aquí se establecerán relaciones entre los contenidos, desplazamientos entre ellos y entre las diferentes pantallas.

Una vez que se ha establecido la estructura se debe realizar un diagrama que muestre como navegará el usuario a través de las diferentes pantallas, los detalles gráficos de la interfaz no aparecerán todavía definidos en esta etapa.

Existen una herramienta llamada **Card sorting** que ayuda a definir la estructura de la aplicación. Se realizan pruebas con grupos de personas a los que se les entregan tarjetas individuales con los nombres de los contenidos para que las agrupen de manera que para ellos tenga sentido, así se puede lograr desarrollar estructuras que permitan a los usuarios encontrar la información dentro de la aplicación con mayor facilidad.

### Diseño de contenidos:

Al redactar los contenidos para una aplicación multimedia se debe aprovechar las posibilidades de interactividad y tomar en cuenta las limitaciones de lectura en pantalla. Es recomendable que los contenidos tengas las siguientes características:

**Brevidad:** La lectura en pantalla es más lenta y más incómoda para el lector por lo que se debe utilizar 50% menos de textos que lo que se utilizaría en medios impresos.

**Lectura diagonal:** Los usuarios no leen textos completos y solo rastrean las palabras claves por lo que es recomendable enumerar el contenido con viñetas, incluir negritas para resaltar palabras claves, y hacer uso de dos o tres encabezados y subencabezados.

**Lenguaje estructurado:** Se debe organizar el contenido de acuerdo a su importancia, lo más importante debe estar siempre al comienzo para no forzar al usuario a mirar todo el contenido.

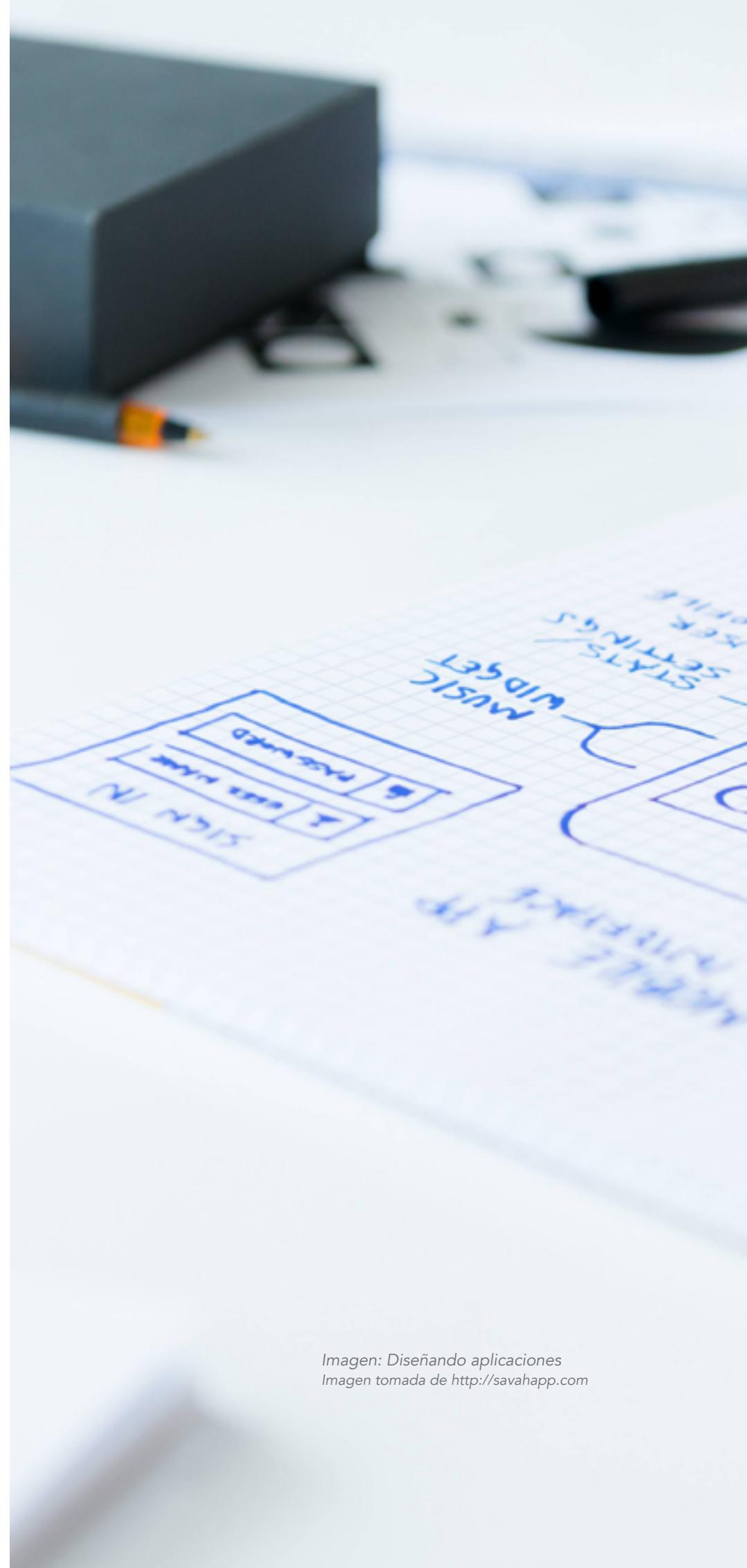
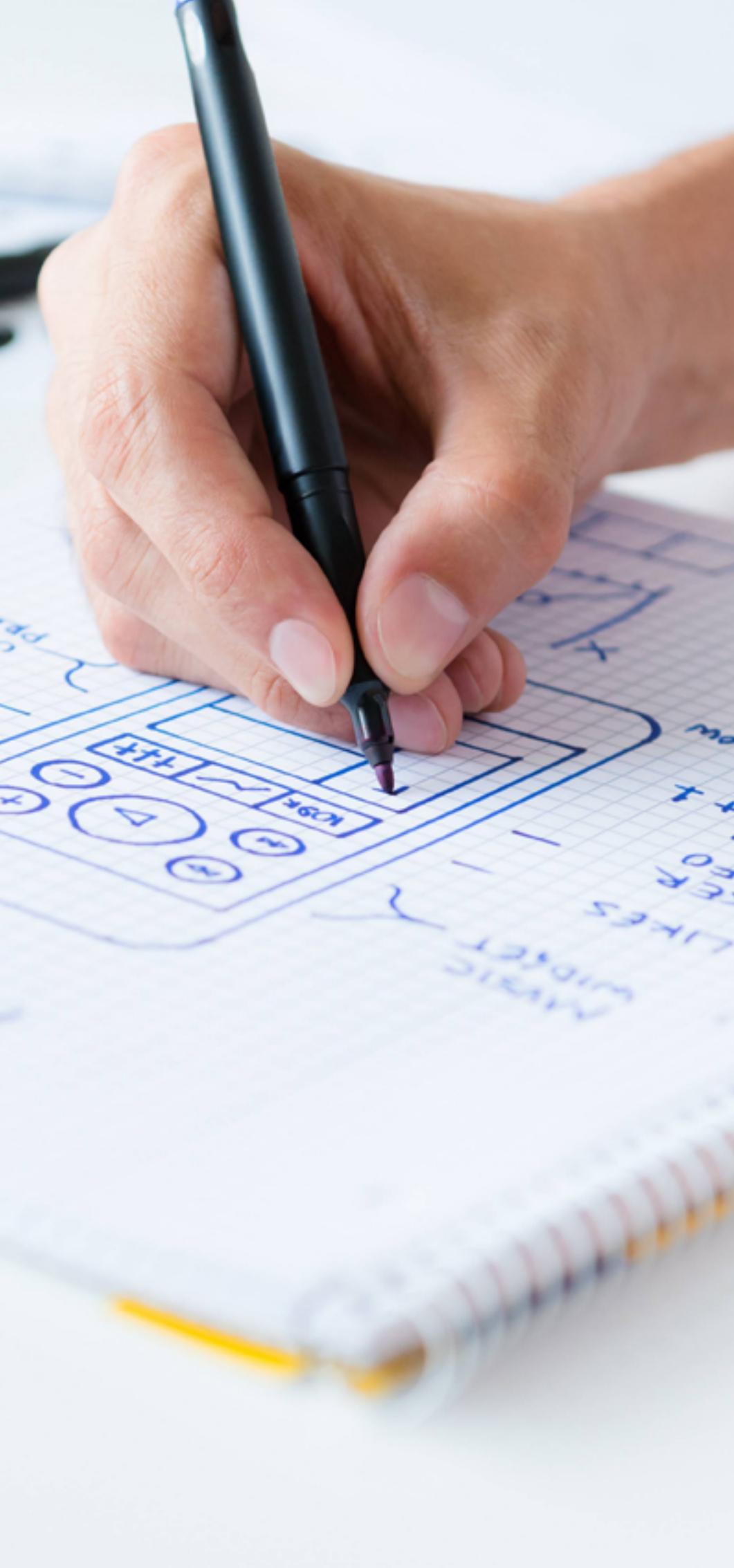


Imagen: Diseñando aplicaciones  
Imagen tomada de <http://savahapp.com>



## Diseño visual:

En esta fase se definen las características gráficas de la aplicación en consecuencia a la información analizada en las fases anteriores. (análisis, modelado de usuario, diseño conceptual)

Dentro del diseño visual se deben seguir los siguientes pasos:

**Análisis del estilo:** Si se trata de una aplicación corporativa o que necesite llevar un estilo específico se debe analizar los manuales de marca.

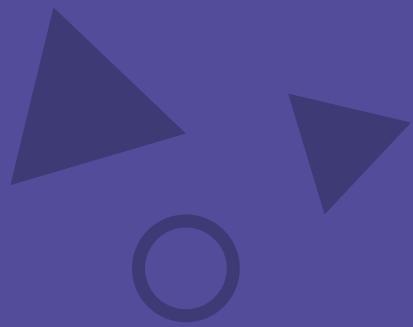
**Documentación gráfica:** Se hace un análisis de la documentación gráfica que se vaya a incorporar en la aplicación (fotografías, videos, ilustraciones, etc.)

**Análisis de contenidos similares:** Se hace un análisis de homólogos similares que hayan abordado el mismo tema anteriormente. *“la observación de producciones existentes es importante porque permite compendiar ideas y tener en cuenta aspectos que de otra manera se hubieran podido pasar por alto.”* (Monjo, 2011)

**Diseño de la retícula:** Es de vital importancia establecer la retícula en la que se basará la aplicación, la misma que estará en relación directa con el cantidad de información que se vaya a manejar. Al establecer una retícula se mejora la coordinación del equipo en el proceso de edición y actualización.

**Definir la cromática:** La cromática a utilizar dependerá del estilo y del tratamiento que se quiera dar a los contenidos, se define el tono cromático según el tema, el usuario y el tipo de aplicación.

**Definir la tipografía:** Al escoger tipografías para aplicaciones se recomienda seleccionar una máxima de dos tipos de fuentes distintos, al mezclar muchas fuentes se puede obtener un aspecto caótico, dificultad de navegación y poca legibilidad.



## Prototipo:

Este es un elemento clave en el diseño ya que permite detectar cualquier posible error para ser revisado y corregido.

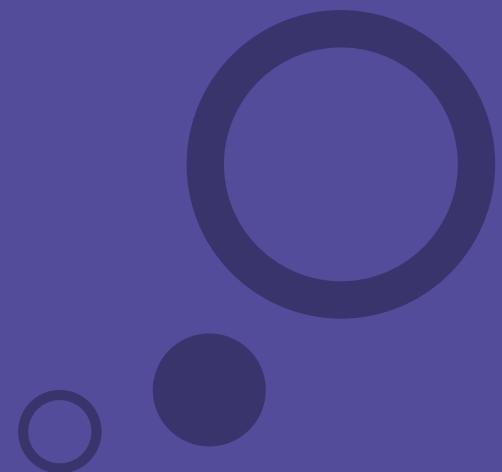
Existen dos tipos de prototipos:

•**De baja fidelidad:** Este se lo realiza en un primer estudio y no lleva el diseño final, puede realizarse en ordenador o en papel a manera de esquema de la estructura de las pantallas.

•**De alta fidelidad:** Este se lo realiza en ordenador y presenta ya una apariencia muy similar a la del diseño final.

## Evaluación:

El proceso de evaluación de usabilidad puede realizarse recogiendo datos de los usuarios reales o puede llevarse a cabo sin ellos, el método que se elija dependerá del presupuesto que se tenga para esta fase, de la adecuación al tipo de proyecto y del tiempo que se tenga disponible.



## 7.2.2.4 Diseño emocional en la Experiencia de Usuario

Según Donald Norman (2003) las emociones son importante en el desempeño de los sistemas cognitivos, por lo tanto, la experiencia de usuario esta íntimamente relacionada con la concepción de emociones ya que éstas juegan un papel importante en el desarrollo de actividades en la vida cotidiana, permitiendo distinguir entre distintas situaciones; Al tener un estado de ánimo positivo, se incrementa el pensamiento creativo para la solución de problemas, se estimula la curiosidad y la capacidad de aprendizaje. Según el autor existen varios elementos que pueden ayudar a que un diseño genere un estímulo positivo en el usuario como: la comodidad de uso, brillo y colores saturados, melodías y ritmos sencillos, caras sonrientes, golpes rítmicos, sonidos armónicos y objetos simétricos, redondeados o suaves.

## 7.2.2.6 Lógica y consistencia

Si se tiene un diseño consistente se puede reducir una posible desorientación del usuario dentro de la aplicación aumentando su comodidad. Para esto se debe tratar de:

- Los elementos o botones que tengan funciones similares deben estar agrupados o próximos.
- Los botones deben ser de fácil acceso, se debe evitar el uso de menús ocultos o recursos similares.
- Las etiquetas de las opciones deben ser claras y breves.
- La botonería e información no deben cambiar de aspecto o posición evitando así confusión en el usuario.
- Los botones deben tener una apariencia y características distintivas para que no sean confundidos con aquellos elementos que no sean activos.

## 7.2.2.5 Diseño adaptativo

Cuando se habla del diseño adaptativo de una interfaz se hace referencia a la capacidad de modificar sus características dependiendo de la forma en la que el usuario esta utilizando dicha interfaz con el fin de mejorar la calidad de interacción.

*“ El diseño adaptativo se basa en métodos de recolección y procesamiento de datos acerca de las acciones del usuario, a partir de las cuales se generan respuestas adaptadas, o sistemas de ayuda a medida.” (Monjo, 2011)*

## 7.2.2.7 Usuario

Es indispensable que el usuario sienta que tiene el control sobre la aplicación y que navega libremente en ella, reduciendo ansiedad y confusión. Para ello se debe:

- Si se necesita poner un tiempo de espera para cargar la aplicación, este no debe ser superior a 4 segundos, y debe ir acompañado de un mensaje de estado para que el usuario sepa que la aplicación sigue funcionando correctamente.
- Los usuarios deben tener la posibilidad de deshacer errores, debe poder deshacer acciones incorrectas.
- Debe darse a los usuarios acceso inmediato a las funciones principales, estas opciones deberían aparecer en todas las pantallas.

## 7.2.3.1 Aplicaciones móviles y su importancia en la actualidad

Dentro de un mundo en el que las personas están en constante movimiento los dispositivos móviles han tomado gran importancia, se comenzaron a crear todo tipo de dispositivos desde reproductores de música, videoconsolas, teléfonos móviles, hasta libros electrónicos que permiten tener todo al alcance desde cualquier lugar, creando un mundo portátil.

El mercado de los teléfonos inteligentes o smartphones esta en una constante expansión, según el informe eEspaña de la Fundación Orange (2011) en el año 2010, uno de cada tres móviles en todo el mundo eran teléfonos inteligentes.

Las aplicaciones móviles han sido incluidas desde hace mucho tiempo atrás en sistemas operativos de Nokia o Blackberry pero no fue hasta la llegada del iPhone que se impulso el mercado generando modelos de negocios rentables. Las aplicaciones móviles no dejan de ser un software, se podría decir que las aplicaciones son lo mismo que los programas para ordenadores pero dirigidos a teléfonos móviles. *“La interfaz es el recurso mediante el cual se lleva a cabo la interacción, e incluye todos los dispositivos que ponen en contacto al hombre con la maquina.”(Monjo, 2011)*

En julio del 2008, Apple inauguró su tienda de aplicaciones App Store para iPhone e iPod Touch con más de 800 aplicaciones disponibles para sus usuarios, al cabo de 4 días ya contaba con 10 millones de descargas y para el 2010 alcanzo los 5,2 millones de dólares procedentes solo de la venta de aplicaciones, cambiando por completo el modelo de negocios del desarrollo para dispositivos móviles, hoy en día el diseño de interfaz para dispositivos inteligentes o tabletas se centra en el acceso a aplicaciones móviles, para cualquier tarea que se nos ocurra es muy probable que ya exista una aplicación, desde leer la prensa, buscar la ruta más corta, hasta retocar una imagen.

Dentro del desarrollo de aplicaciones es de suma importancia los espacios de distribución, *“El desarrollador encuentra un espacio para hacer llegar su producto al cliente, solventando así el problema de comercialización”.*(Arroyo, 2011)

Existen 4 tipos de tiendas de aplicaciones:

- De fabricantes como Apple.
- De sistemas operativos como Android o Microsoft.
- De operadores de telefonía como OVI Store o Nokia.
- Independientes como Amazon, Appstore o GetJar.

En el caso de Apple su sistema operativo iOS surgió en el 2007 junto con la llegada del iPod Touch y el iPhone, este sistema solo funciona con los dispositivos fabricados por Apple y es reconocido mundialmente por su manejo intuitivo. En el 2008 se habilito el kit de desarrollo de software SDK, permitiendo a desarrolladores de todo el mundo programar aplicaciones para los dispositivos Apple.

## 7.2.3.2 Aplicaciones móviles como componentes sociales

Según el informe eEspaña (2011), de la fundación Orange, en el año 2010 se descargaron 35 millones de aplicaciones diarias, las personas llevan estas aplicaciones en sus móviles como una muestra de sus gustos y preferencias, se sienten identificados con ellas, encerrando un alto componente social donde se comparte con amigos aquellas aplicaciones que les gusta, se muestran en publico disfrutando de ellas con los demás, produciendo un efecto viral de boca a boca. Las tiendas también fomentan esta fama por medio de las listas de las más populares o permitiendo su valoración, en paginas web o blogs también ponemos encontrar listas de las más descargadas, comentarios de usuarios o recomendaciones.

Los juegos son la categoría más popular y siempre se encuentran varios de ellos en los rankings de los más populares.



*Imagen: Componente Social  
Imagen tomada de <http://lmcinteractiveservices.com.au>*

## 7.2.3.3 Fases de desarrollo y diseño

*"El proceso de diseño y desarrollo de una aplicación, abarca desde la concepción de la idea hasta el análisis posterior a su publicación en las tiendas." (Vittone ,2013)*

### 1. Conceptualización:

La conceptualización esta conformada por la ideación, la investigación y la formalización de la idea. Aquí se crea la idea para la aplicación basándose en investigaciones previas de las necesidades y problemas del usuario verificando la viabilidad del concepto.

### 2. Definición:

En este punto se definirá la funcionalidad, la cual determinará los alcances del proyecto y la complejidad de la programación y los usuarios; Se puede utilizar metodologías como "Personas" para crear un perfil del usuario con todas sus características.

### 3. Diseño:

En el momento del diseño se materializa los conceptos y definiciones de las dos fases anteriores, en un primer punto se presentan los **wireframes** que son prototipos para ser probados por los usuarios, para luego presentar los diseños acabados en modelos de pantallas a los desarrolladores para la programación.

*"Un wireframe es una representación muy simplificada de una pantalla individual, que permite tener una idea inicial de la organización de los elementos que contendrá." Vittone (2013)*

### 4. Desarrollo:

Aquí el programador se encarga de la estructura funcional de la aplicación, primero se presentará una versión inicial para corregir errores (Bugs) y asegurarse que la aplicación esta funcionando correctamente para ser subida a la tienda.

### 5. Publicación:

La aplicación finalmente se coloca a disposición de los usuarios por medio de la tienda, aquí se debe realizar un seguimiento continuo de las estadísticas y comentarios de los usuarios entregándoles soporte técnico que permita a la aplicación corregir errores, realizar mejoras y actualizar las versiones.

## 7.2.3.4 Tipos de aplicaciones móviles

A nivel de programación existen varios tipos de desarrollo de aplicaciones que van a condicionar el diseño y la interacción.

Entre los tipos de aplicaciones tenemos:

### Aplicaciones nativas:

Estas son aquellas que son desarrolladas por medio del software que ofrece cada sistema operativo como Android, iOS y Windows Phone, estos sistemas para desarrolladores suelen llevar el nombre de Software Development Kit o SDK. Este tipo de aplicaciones se descargan desde cada una de las tiendas específica de cada plataforma, con ciertas excepciones en el caso de Android.

Las aplicaciones nativas tienen las características de presentar actualizaciones constantemente, utilizar las notificaciones del sistema operativo sin necesidad de que la aplicación este abierta y no necesitan internet para funcionar, por lo que ofrecen una experiencia más fluida e integrada con el móvil.

### Aplicaciones web:

La base de la programación de las webapps como también se las conoce, es el HTML, Javascript y CSS. Aquí no se utilizan los SDK por lo que funcionan con diferentes sistemas operativos ya que no lleva una codificación específica, la aplicación web no necesita descargarse ni actualizarse por medio de usuario pero si necesita de conexión de internet para funcionar y se acceden desde cualquier navegador.

### Aplicaciones híbridas:

Estas son una combinación de las nativas y las web, su desarrollo se realiza como las aplicaciones web pero posteriormente pueden ser empaquetadas de manera que puedan ser tratadas como una aplicación nativa generando un código para cada sistema operativo, para realizar este tipo de aplicaciones podemos recurrir a programas como Apache Cordova o Icenium.

### Diferencias entre aplicaciones nativas y web móviles:

Las aplicaciones y la web comparte un mismo espacio dentro del móvil pero existen ciertas características que los identifican:

- Una aplicación debe ser descargada e instalada antes de poder utilizarla, mientras que a la web se puede acceder usando un navegador.

- No todos los sitios web pueden adaptarse a las pantallas de los móviles, únicamente aquellos que son sitios responsivos, lo que dificulta la visibilidad algo que no se da en una aplicación móvil que ofrece una mejor experiencia de usuario.

- Varias aplicaciones pueden utilizarse por completo sin necesidad de conexión a internet como los sitios web, esto permite una navegación fluida al eliminar tiempos de espera prolongados.

A pesar de las diferencias que se pueden encontrar entre las dos, no quiere decir que una sea mejor que otra o que deban competir, mas bien las aplicaciones y web móviles pueden complementarse entre si permitiendo entregar la información de manera más completa según las necesidades y el contexto del usuario.



## 7.2.3.5 Categorías de aplicaciones

Las categorías de las aplicaciones se dividirán de acuerdo al tipo de contenidos que ofrecen.

### Entretenimiento:

Aquí se encuentran las apps de juego o aquellas que proponen diversión al usuario.

### Sociales:

Están orientadas a la comunicación entre personas, y su modelo de negocios no se centra en la venta de la aplicación que generalmente es gratuita, sino en la información obtenida de los usuarios o publicidad.

### Utilitarias o productividad:

Entregan herramientas para solucionar problemas específicos o realiza actividades concretas.

### Educativas e informativas:

Buscan transmitir conocimientos y noticias, se caracterizan por la fácil legibilidad y rápida navegación.

### Creación:

Aportan a la creatividad del usuario, proporcionándole herramientas para editar videos, fotografías, dibujar, entre otros.

## 7.2.3.6 El mercado de las aplicaciones

### Aplicaciones gratuitas:

*“Sin dudas el mayor beneficio que se puede obtener de una aplicación gratuita es el alcance o la cantidad de usuarios potenciales a los que puede llegar, ya que no hay ninguna barrera de entrada para que un usuario descargue la aplicación y empiece a probarla.” (Vittone, 2013)*

Cuando se tratan de aplicaciones gratuitas, quien la descargue no tiene nada que perder por lo que de cierta manera sus expectativas sobre la app disminuye, las apps gratuitas son ideales para aquellos productos que han sido lanzados y falta desarrollarlos o que promocionan una versión completa de la misma, permitiendo así ver comportamientos de los usuarios que puedan servir para actualizaciones futuras. Una desventaja de las aplicaciones gratuitas es que debido a la gran competencia en este grupo es muy difícil alcanzar los ranking de los más populares dentro de las tiendas y requieren una cantidad de descargas mayor que las pagadas para llegar a los primeros puestos.

### Aplicaciones pagadas:

Que un usuario quiera o no pagar por una aplicación dependerá de ciertos factores, por ejemplo si existen opciones gratuitas que le entreguen al usuario los mismos contenidos, diseño y funcionalidad es más probable que prefiera la gratuita, la tienda en la que se venda la aplicación también será otro factor que influirá, Según Vittone (2013), en el caso de Apple los usuarios de iPhone están más acostumbrados a pagar por las aplicaciones que los de Android o Windows.

Las valoraciones por parte de otros usuarios pueden ayudar a influir en la decisión de compra ya que es más probable que se quiera pagar por una aplicación que cuenta con varias calificaciones y estrellas que por una que no tenga ninguna.

*“El usuario paga por el valor, por algo que la app le aporte, que las demás no y que justifique su precio.” (Vittone, 2013)*

### Freemium:

Este tipo de aplicaciones son una mezcla entre gratuitas y pagadas ya que permiten descargar gratis una versión de la aplicación con usos básicos y limitados y si realmente el usuario la encuentra útil puede descargarse la versión completa pagada. Se debe tener un equilibrio entre aquello que entregamos gratuitamente y aquello pagado para no tocar ningún extremo entre que la aplicación tenga todo lo necesario gratis y que el usuario no sienta necesidad de pagar por la versión completa, o que sienta que las funciones gratuitas son muy pocas y que la aplicación sea poco práctica, dejando de usarla.

### Compras In App:

En algunas aplicaciones dan la opción de comprar ítems que mejoran la experiencia, estos dependerán del tipo de aplicación, pero en el caso de los juegos estos ítems pueden ser: desbloqueo de nuevos mundos, accesorios para los personajes, vidas extras, entre otros.

### Publicidad:

Las publicidad se utiliza en aplicaciones gratuitas para obtener ganancias, se colocan pequeños banners con links a paginas web o a otras aplicaciones, la ganancia dependerá que la cantidad de personas que entren a los anuncios. La desventaja de utilizar publicidad dentro de las apps se ve al invadir la privacidad del usuario o que los anuncios afecten la experiencia de usuario. Cada sistema operativo tiene su propio sistema de publicidad, , iOS tiene iAd.



Imagen: iPhone Interfaz  
Imagen tomada de <https://tecnoblog.net>

## 7.2.3.7 Diseñando para iOS

En la actualidad los sistemas operativos más utilizados a nivel mundial son Android, iOS y Windows Phone en ese orden.

Si se analiza el sistema iOS de Apple se puede observar que diseñar para esta plataforma implica centrarse en la exclusividad al tener un mercado más selecto, cada sistema tiene sus usuarios con características geográficas, psicográficas, demográficas y conductuales, y iOS no es la excepción, sus usuarios por lo general dan mayor importancia a la experiencia, les interesan los detalles, tienen un perfil socio-económico más alto que el de consumidores de otras plataformas por lo que consumen más aplicaciones pagadas, son amantes de las consistencias y prefieren ver cada cosa en su lugar, limpio y fácil de utilizar.

### Patrones de interacción:

Los patrones de interacción son soluciones ya probadas con anterioridad para dar respuesta a problemas de diseño, agilizando el diseño de una interfaz.

Entre los principales patrones tenemos:

### **Navegación:**

Es esencial que una aplicación tenga una navegación simple y consistente, para esto debemos planear con anterioridad como puede realizar el usuario su recorrido dentro de la aplicación, previendo cada posible acción que realice y como responderá la interfaz.

### **Pestañas:**

Se utilizan para filtrar información o cambiar entre pantallas. Se debe resaltar siempre la pestaña seleccionada con algún elemento visual que la identifique y el orden y ubicación nunca se debe cambiar.

En iOS las pestañas se suelen colocar en la parte inferior de la pantalla, y en el caso del iPhone no se pueden ocupar más de cinco pestañas, en el caso de necesitarlas, se debe colocar una con el nombre de "más" donde se colocarán las subcategorías de menor relevancia. Apple determina que las pestañas deberán siempre estar visible, y se recomienda utilizarlas para organizar la información de las jerarquías más importantes.

### **Listas:**

Las listas serán todos los contenidos estructurados de manera vertical y que permitan acceder a información complementaria al tocarlos, es importante jerarquizar la información dentro de las listas y si se dispone de demasiados contenidos se puede añadir un sistema de índice que se despliegue la información a medida que lo necesite de forma vertical.

En iOS se utilizan dos tipos de listas, las planas que son filas que ocupan todo el ancho disponible, y las agrupadas que muestran subcategorías manteniendo un margen lateral. Un elemento característico de las listas de iOS es que suelen incluir una pequeña flecha a la derecha de cada ítem.

### **Menú tipo cajón:**

Facebook fue el que popularizó el uso de este tipo de menús, el cual consiste en disponer de los contenidos que se despliegan de forma lateral al aplastar un botón o deslizando el dedo desde el lado izquierdo de la pantalla. Este sistema permite aprovechar los espacios y una navegación más cómoda por los contenidos.

### **Volver:**

Se debe contar con una forma para retroceder y volver a contenidos anteriores, *"En el mundo móvil, con la navegación pantalla a pantalla, el uso del botón "volver" es muy frecuente."* (Vittone, 2013). En iOS, este botón se lo coloca en la barra de navegación en la esquina superior izquierda.

Acciones:

Se debe analizar que acciones necesitan los usuarios encontrar en cada pantalla de la aplicación, y aquellas acciones de mayor importancia se pueden destacar de una forma evidente y su ubicación y diseño debe ser consistente en todas las pantallas.

Las acciones que se pueden realizar se suelen representar por medio de iconos, en el caso de iOS las acciones se ubican en la parte inferior de la pantalla.

Si se tienen acciones extras de menor uso se mantienen ocultas hasta que los usuarios las necesiten, Apple propone agrupar estas acciones extras relacionadas, para mostrarlas en formato de lista de botones cuando se las necesita.

### **Compartir:**

Para los usuarios de hoy en día es muy importante poder compartir sus contenidos con amigos por medio de las redes sociales, en iOS las acciones de compartir se despliegan en la zona inferior de la pantalla.

### **Cuadros de diálogo:**

Existen momentos en la interacción de una aplicación que se necesita interrumpir al usuario para que realice alguna acción específica o entregarle una información, es recomendable que el uso de los cuadros de diálogo sea únicamente en casos estrictamente necesarios, en el sistema iOS se ubican en el centro de la pantalla sobre recuadros azules con uno o dos botones en la parte inferior, el texto manejado debe ser simple y directo.

### **Notificaciones:**

Las notificaciones dentro de una aplicación no requieren una respuesta inmediata del usuario ni interrumpen la interacción, simplemente entregan un mensaje de confirmación de que la acción ha sido procesada.



La comunicación visual es una disciplina que suele ser utilizada tanto en el diseño gráfico como en el contexto de la comunicación, y que surge tras la necesidad de transmitir un mensaje para que sea consumido a través de una experiencia significativa, lo que quiere decir que este proceso de creación de mensajes no se trata solo de la parte formal, sino de métodos específicos de diseño con los cuales se construyen y comunican ideas determinadas mediante medios visuales conocidos como grafismos, creando códigos reconocibles y adaptados a su entorno y sociedad.

*"Una imagen no dice más que mil palabras, una imagen dice justo lo que el receptor comprende de ella; el trabajo propio en la Comunicación Visual es que esa lectura sea intencionada, significativa y con una carga estética justa." (Estupiñán, 2014)*

## 7.2.4.1 El lenguaje

Existen distintos tipos de lenguajes (verbal, visual, corporal, ect.) que pueden ser utilizados para transmitir eficazmente un mensaje específico. De igual manera, el mensaje y medio son dos elementos que están completamente ligados en el proceso de comunicación, ya que el medio y su tecnología condicionarán la construcción, forma y representación del mensaje. *“El medio influye en como va a ser explicado este mensaje, que apariencia va a tener determinando características y limites de expresión”* (Blasco, 2011) y por lo tanto condicionará también el lenguaje ha utilizar.

Cuando se diseña una interfaz móvil el diseñador debe tomar en cuenta tres principales lenguajes:

### Lenguaje verbal:

Que se dice y como se dice, las palabras que utilizamos son igual de importantes que la gráfica. *“Lenguaje textual y visual van de la mano, unidos para lograr una experiencia de usuario consistente en todos los sentidos.”* (Vittone, 2013)

Cuando formulamos las frases o palabras que se van a utilizar en los diferentes apartados de la aplicación, debemos saber que estas tendrán influencia directa en la interacción del usuario, por ejemplo si se escribe o se expresa de mala manera una idea, esta puede llevar a confusiones en como el usuario realizará una acción, provocando incertidumbre o frustración.

Para evitar errores es recomendable que se utilice un lenguaje simple y directo que no obligue al usuario a buscar la manera de interpretarlo sino que lo comprenda fácilmente.

Conocer al usuario es de suma importancia para saber como hablarle, que lenguaje utiliza, como articulan las oraciones, como perciben las ideas, asi podemos evitar errores de comunicación. *“No es lo mismo hablarle a un niño que a un adulto, como no es igual dirigirse a un usuario técnico que a un principiante tecnológico.”* (Vittone, 2013)

### Lenguaje visual:

En el lenguaje visual existe un predominio de las imágenes para transmitir el mensaje pero aun así interactúan con los textos que las complementan, su combinación da lugar a la composición visual.

Dentro de la composición tendremos diferentes elementos que la definirán:

**Formato:** Marco o espacio en el cual interactúan los elementos visuales.

**Jerarquías:** Los elementos visual se colocarán por grado de importancia, destacándose por su grado de necesidad.

**Equilibrio, peso y tensión:** Se definirán dependiendo de la percepción que se quiera causar.

**Dirección de lectura:** La disposición que llevarán los elementos visuales dentro del espacio marcarán el recorrido visual.(restas, curvas, horizontal, vertical, etc.)

**Retícula:** Crear una estructura que ayude a la distribución de los elementos dentro del espacio.

### Lenguaje audiovisual:

Mescla el audio y lo visual para transmitir un mensaje, este lenguaje suele utilizarse en el cine, video y animación, pero lo podemos ver también dentro de las aplicaciones móviles.

En las apps se utilizan las animaciones para darle vida y hacerla más agradable al uso, pero ésta no debe utilizarse en exceso ya que puede generar confusión en el usuario y dificultar la experiencia.

Es recomendable que las animaciones acompañen una función principal o una acción como:

**Feedback:** Se pueden utilizar animaciones para mostrar el resultado de una acción, esto puede ayudar a mostrar que la acción ha sido percibida por la interfaz y que funciona correctamente.

**Como transición:** Las animaciones también pueden ayudar a que las transiciones entre pantallas sean más fluidas, mejorando la navegación entre contenidos.

**Herramienta informativa:** Se pueden utilizar las animaciones en el caso de una aplicación utilizada por primera vez mostrando como se usa, o para destacar un componente nuevo que a sido incorporado a la app.

## 7.2.4.2 Aplicaciones móviles y la comunicación visual



A través de los diferentes elementos que conforman una aplicación (colores, tipografía, gráficos, fondos, etc.) se entrega un mensaje, se refleja una identidad, una idea, un concepto, que convierten a la aplicación en una pieza de comunicación, como se manejan estos elementos determinará el mensaje que el usuario reciba, y por lo tanto el éxito o fracaso del proyecto.

Existen varios elementos esenciales que pueden ayudar a potenciar la comunicación entre el usuario y la aplicación, entre ellos tenemos:

### Iconos de lanzamiento

En el mundo de las aplicaciones móviles, el usuario está saturado de opciones, es así que la primera impresión es la que cuenta, llamar la atención del consumidor se puede lograr por medio de los iconos de lanzamiento o pantallas de inicio, los cuales se verán antes que el usuario comience realmente a utilizar la aplicación, por este motivo, estos elementos deben ser manejados con cuidado para lograr la percepción deseada.

En el caso del icono de lanzamiento, se debe buscar que sea:

**Distintivo:** Ya que estará siempre junto a muchos otros iconos, ya sea dentro de las tiendas o cuando el usuario ya ha descargado la app, por lo que tiene que separarse de las demás. Según Vittone (2013) el icono de lanzamiento es el packaging de la aplicación y debe convencer al usuario de descargarla.

**Representativo:** Sus características visuales deben comunicar el objetivo o función de la aplicación.

### Pantallas de inicio:

El uso de las pantallas de inicio o **Splash**, es más limitado ya que esta será la pantalla que el usuario verá rápidamente cuando se está cargando la aplicación, se recomienda que esta tenga información simple y directa como: el nombre del desarrollador o versión de la aplicación ya que su percepción debe lograrse en muy corto tiempo.

### Iconos interiores:

Estos suelen ayudar visualmente a reforzar la información, actúan como complemento de elementos interactivos (botones o pestañas) y mejoran la utilización del espacio.

Es importante que los iconos logren transmitir por sí solos la acción que ejecutan en especial si no están acompañados de ningún texto que lo refuerce. *“Cuando los íconos acompañan determinadas acciones, si no tienen etiquetas de texto que ayuden a ejemplificar su función, se vuelve más importante que sean claros y representativos.”* (Vittone, 2013)



### 7.2.5.1 Clasificación de Videojuegos.

La clasificación de los videojuegos se dará de acuerdo al genero que manejan, la temática, los contenidos o el formato.

Entre los principales géneros que se pueden encontrar tenemos:

## Aventura:

En este tipo de videojuegos se destaca la presencia de una historia con la que los jugadores pueden identificarse y resolver diferentes pruebas para avanzar en la historia llegando a la trama final. Este tipo de juegos fomentan la investigación, exploración, memoria y observación. Dentro de este genero es de suma importancia poder crear una historia que llame la atención de los jugadores y que los haga sentir como protagonistas.

Dentro de este genero tenemos:

- Aventuras gráficas:** Se avanza en el juego a medida que se solucionan diversos problemas planteados como situaciones que suceden en la historia. Se interactúa con personajes y objetos.
- Survival horror:** Estos juegos tratan sobre historias de terror donde el principal objetivo es sobrevivir.
- Hit n'Run:** En este tipo de juegos el jugador puede interactuar con casi todo lo que tiene a su alcance y realizar diferentes actividades, para ir avanzando en el juego se establecen misiones.
- Juegos de Rol:** Se generan escenarios e historias ficticias donde el usuario tiene su propio personaje con libertad de acción e interacción con el medio creando su propio mundo.

## Deportivos:

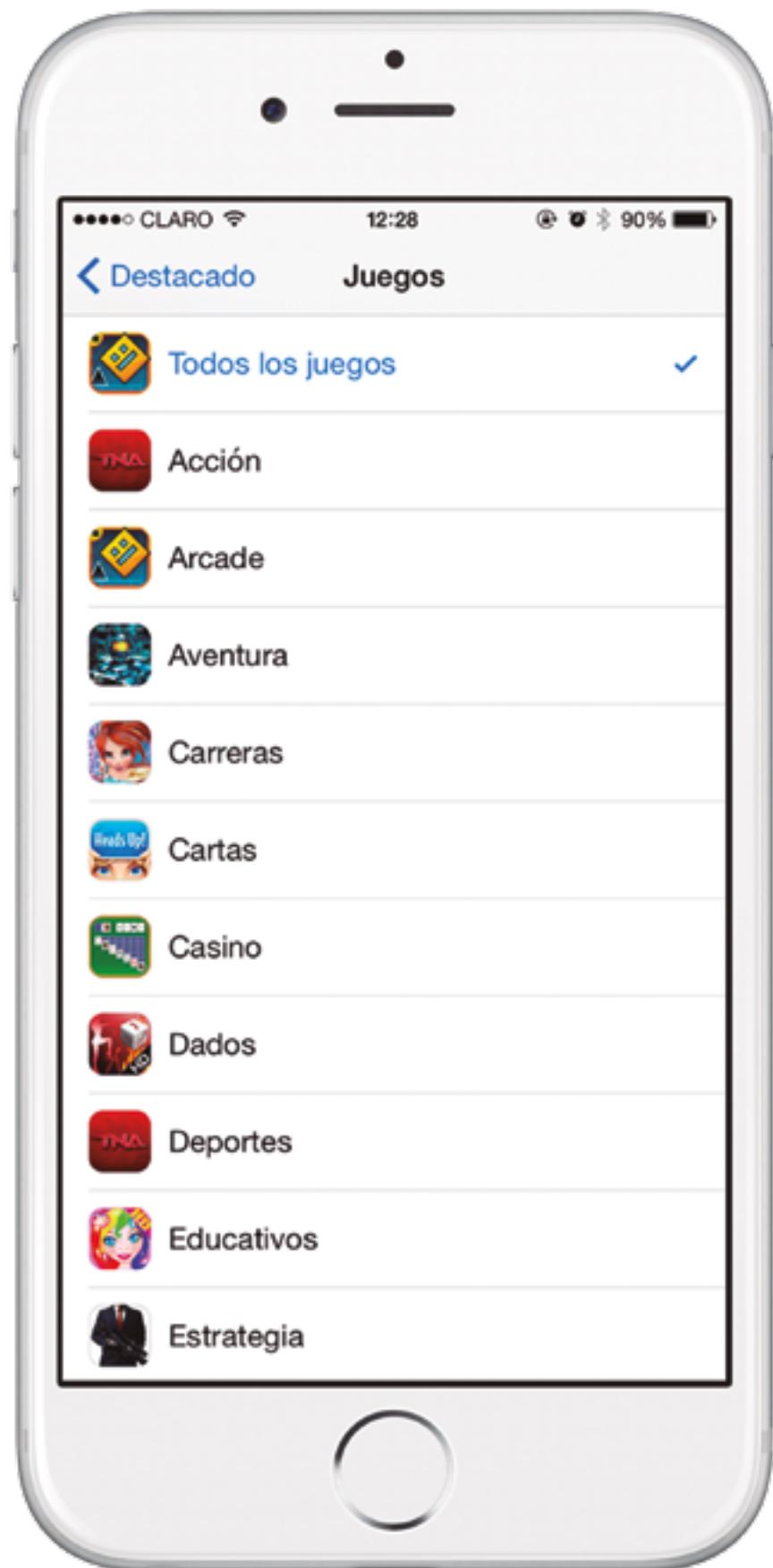
Este genero permite jugar diversos deportes reales en el mundo virtual a través de distintas modalidades pero siguiendo las reglas tradicionales.

Se caracterizan por tener una gráfica realista, mejorar las destrezas psicomotrices y la gestión de la información.

## Estrategia:

Se caracteriza por la planificación y toma de decisiones estratégicas para alcanzar un objetivo final.

Disponen de interfaces muy completas y detalladas, mostrando cada uno de los elementos del juego y la evolución del jugador. Este tipo de juegos fomentan la concentración, reflexión y el razonamiento estratégico.



## Ludo-educativos:

Este tipo de juegos combinan actividades y contenidos educativos con el entretenimiento, creando un ambiente lúdico más interactivo que permite desarrollar determinadas aptitudes, capacidades y habilidades motoras o cognitivas, cada una dependerá del ámbito educativo que se quiera trabajar.

## Puzzle:

Este genero también es conocido como juegos de lógica o inteligencia, ya que se presentan al jugador cada nivel como una situación problemática a resolver por medio del razonamiento lógico. El jugador suele tener un limite de tiempo o de vidas para realizar la actividad de esta manera el jugador es retado para alcanzar la meta final.

## Acción:

El jugador debe poner a prueba sus habilidades psicomotrices para lograr una respuesta rápida y precisión en sus acciones, aquí la practica y la mejora progresiva son esenciales para mantener el interés del usuario ya que fomentan el autoestima y competitividad con otros jugadores y con ellos mismos.

Dentro de este genero se puede encontrar subgéneros como:

- Shoot'em up o juegos de disparo:** El objetivo es derribar a los oponentes para seguir avanzando.
- Lucha:** Juego de combate uno contra uno.
- Plataforma:** El juego consta con múltiples escenarios a diversas alturas en las que el protagonista debe ir saltado y avanzando para cumplir una misión específica.
- Arcade:** Se caracterizan por ser de respuesta rápida con una secuencia o sucesión de pruebas o etapas ha seguir para alcanzar una meta.

## Simulación:

*"Juegos que reproducen y permiten recrear de forma muy realista, el funcionamiento de alguna actividad, un sistema o una nave." (Juárez et al, 2011, p.25)*

El juego permite que se construyan espacios que pueden ser manipulados en su totalidad por el jugador.

Dentro de este podemos encontrar:

- Simuladores de naves:** Aviones, barcos, submarinos, etc.
- Simuladores de sistemas:** Ciudades, zoológicos, restaurantes, entre otros.
- Simuladores sociales:** Entorno social donde se crean relaciones personales.

## Sociales:

Estos son aquellos juegos que permiten realizar las actividades en grupo como familias o amigos, así se mejoran las relaciones sociales y el juego compartido.

Dentro de este genero podemos encontrar:

- Juegos de concurso:** Imitan los concursos de pregunta y respuesta o los juegos de mesa.
- Juegos musicales:** Se puede bailar, tocar algún instrumento o cantar.
- Juegos deportivos:** Se reproducen deportes como tenis, bolos, etc.
- Juegos de movimiento corporal:** Se copia el movimiento físico del jugador a la pantalla por medio de cámaras y sensores de movimiento.

## 7.2.5.2 Gamification

La gamification trata sobre la aplicación de los conceptos y técnicas de los juegos, tomando lo esencial y hacerlo más atractivo para el usuario, existen 8 características que explican por que los juegos se convierten en adictivos, cual utilizar dependerá de la naturaleza del mismo y de a quien va dirigido.

### Beneficios:

Esta estrategia trata sobre entregar al usuario una serie de beneficios a medida que avanza en el juego, generalmente se suelen entregar monedas que le permiten comprar dentro de la aplicación o desbloquear niveles superiores.

### El estatus:

*"Es muy importante reconocer la tarea realizada a través de símbolos de éxito" (Moiño, 2013, p.20)*

Para esto se pueden entregar insignias, fichas o monedas para que los jugadores se sientan valorados dentro del juego.

### La métrica del éxito:

Para que los jugadores se mantengan interesados y quieran seguir participando, es importante que sean capaces de percibir su progreso hacia la meta, para esto se divide el juego en niveles de tal manera que el usuario va mejorando en cada etapa.

### Competencia:

Un importante factor de motivación que se puede utilizar es la competencia, permitiendo al jugados enfrentar a otros individuos dentro de un contexto competitivo.

Los juegos que entregan la opción Multiplayer, permiten a los jugadores retar a sus amigos u otros jugadores y competir con ellos.

### Estadísticas y tablas de clasificación:

El juego permite que el usuario pueda ver el progreso de su rendimiento y sus logros tanto como los de los demás, a través de rankings o tablas de clasificaciones.

### Conectividad social:

Hoy en día uno de los principales atractivos dentro de los juegos es el de poder establecer vínculos por medio de las redes sociales.

*"Típicamente, un usuario se introduce en un juego a través de un amigo o mediante un aviso en una red social." (Moiño, 2013, p.20)*

Este tipo de estrategias pueden ayudar a fomentar el compromiso de los usuarios con el juego e incrementar el interés hacia el mismo.

### Inmersión en la realidad:

Esta estrategia se utiliza cuando se quiere alcanzar un alto grado de realismo para que el usuario se sienta familiarizado, así se utilizan gráficos detallados y animación realista.

### Personalización y autoexpresión:

Para lograr una mayor identificación y compromiso con el juego, se pueden utilizar avatar personalizados que promuevan un sentimiento más profundo de pertenencia e interés mediante el uso de personajes atractivos.



# 7.3 Teorías de Diseño

### 7.3.1.1 Construcción de retículas gráficas.

Al establecer retículas constantes dentro de una aplicación se puede tener estructuras de diseño continuas y coherentes que permiten al usuario identificar a la aplicación como un conjunto, estableciendo relaciones entre los elementos que la conforman.

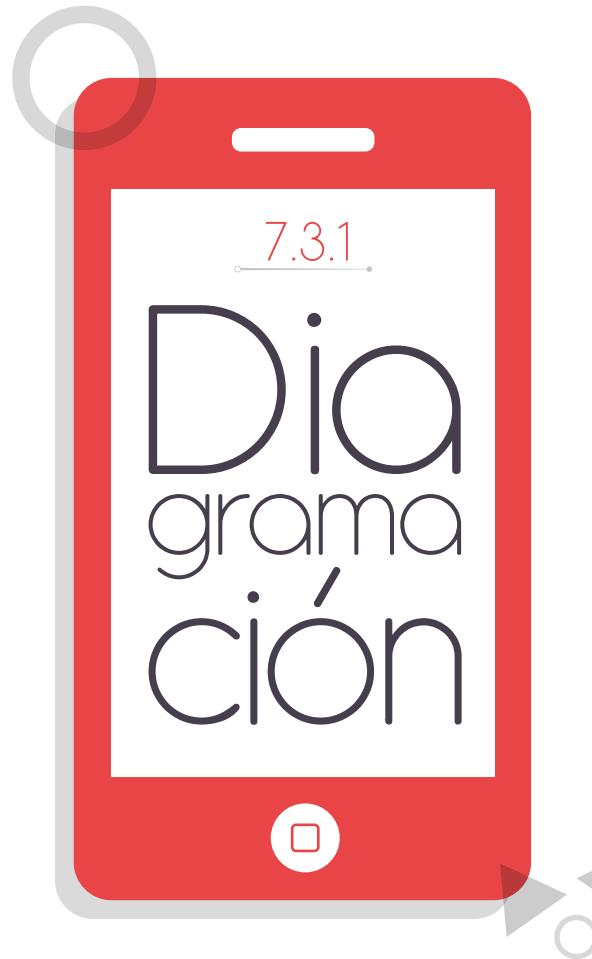
Durante el proceso de diseño se deben respetar las retículas establecidas de manera que se cree una continuidad a lo largo de la aplicación a pesar de que los contenidos de cada pantalla sean distintos.

En productos multimedia se pueden tener tres tipos de retículas:

En las **retículas lineales** la estructura se mantiene constante en toda la aplicación, se asigna una zona específica para cada elemento, por lo que la navegación es estática. Esta retícula es recomendada para contenidos de gran volumen.

En las **retículas jerárquicas** la estructura puede cambiar dependiendo del contenido que se encuentre manipulando el usuario, éstas son utilizadas cuando los contenidos no son extensos y se quiere evitar la sensación de monotonía.

En las **retículas fluidas** la estructura es completamente dinámica, los módulos se pueden combinar de diferentes maneras a lo largo de toda la aplicación sin dejar de mantener una consistencia que se puede lograr mediante repetición de elementos o la cromática. Esta retícula se recomienda para usuarios con experiencia o que les guste experimentar.



#### Pasos para la construcción de una retícula:

1. Se establece la retícula principal que dependerá del formato de la aplicación.
2. Se subdivide la retícula principal en áreas principales.
3. Se asignan los espacios a cada uno de los elementos en pantalla, comenzando por los elementos principales y posteriormente por los secundarios.

#### Otro niveles de retículas:

A demás de las retículas gráficas existen otros niveles de retículas que se pueden establecer dentro de una aplicación móvil para mantener la consistencia y coherencia de navegación, todas estas retículas se interrelacionan entre si en el producto final:

##### Retícula funcional:

Esta retícula define la posición y tratamiento de los elementos funcionales. (botones, menús, opciones, etc.)

##### Retícula cromática:

Esta retícula define el uso de la gama cromática dentro de la aplicación, como se manejará en cada elemento dependiendo de su función.

##### Retícula de sonido:

Se pueden establecer respuestas sonoras para las acciones que realice el usuario, estas deben ser constantes dependiendo del tipo de acción es por ello que se puede utilizar una retícula que defina dichos parámetros.

##### Retícula de animación:

En el caso de existir animaciones que se utilicen en respuesta a acciones específicas, se pueden establecer retículas que delimiten el momento, posición y tratamiento de la animación.

## 7.3.2.1 Uso de la cromática en los elementos de una interfaz



*“Como parte de un sistema cromático, el uso consistente, consciente y vinculado al contexto donde se aplica, es lo que lo llena de significado para el usuario.” (Vittone, 2013)*

la cromática se ve aplicada en todos los elementos que conforman una interfaz desde los botones, textos, hasta los fondos y su selección se basará en criterios de identidad, estéticos, significativos, conceptuales y de diseño.

### Textos:

La cromática se puede utilizar en textos como mecanismo para destacar frases o palabras claves y así jerarquizar los contenidos.

Cuando se maneja encabezados es importante mantener una consistencia cromática para que el usuario los identifique durante toda su navegación dentro de la aplicación.

### Fondos:

La cromática en los fondos esta en contacto directo con la de los textos ya que juntas deben producir una armonía que permite generar un contraste necesario para una correcta legibilidad y accesibilidad.

Se recomienda que si se trata de una aplicación de uso frecuente o que contenga gran cantidad de contenidos, no se utilice fondos oscuros ya que cansan la vista rápidamente, es preferible optar por fondos claros y suaves. Sin embargo, los fondos oscuros no son del todo malos para una interfaz móvil, si se manejan contenidos muy visuales los fondos oscuros pueden ayudar a resaltar estos elementos.

### Elementos interactivos:

La cromática puede ser utilizada para interactuar con el usuario e indicar que el sistema esta respondiendo a las acciones de este, por ejemplo, se puede utilizar en botones al seleccionar o pulsar para indicar que la acción a sido captada por el botón, también se puede usar en elementos deshabilitados utilizando tonos más claros o transparencias para evitar que el usuario quiera realizar acciones que no se encuentran disponibles en ese momento y piense que el sistema no funciona correctamente.

### Colores reservados:

Existen ciertos colores que su por connotación deben emplearse de manera cuidadosa analizando la percepción que pueden llegar a tener, estos colores son conocidos como colores reservados y entre ellos tenemos:

- Rojo:** Expresa peligro o atención, por lo que en las interfaces se lo utiliza para entregar mensajes de error o alertas.
- Amarillo:** Expresa prevención, y se lo utiliza para generar una alerta a una acción próxima a realizar.
- Verde:** Expresa aprobación por lo que se utiliza para mensajes de éxito y confirmación.

## 7.3.3.1 Factores para el manejo de la tipografía



En el diseño de interfaz tanto como en cualquier otro tipo de diseño la tipografía tiene como principal objetivo el de lograr que los textos se lean con claridad, esto no solo se logra utilizando una tipografía adecuada, se tiene que gestionar correctamente su tamaño, interlineado, ancho de columnas y el contraste con el fondo.

### Contraste con el fondo:

Cuando se habla del contraste con el fondo, se debe pensar que los dispositivos inteligentes son utilizados en contextos en movimiento, por ejemplo si el dispositivo esta siendo utilizado en un momento de sol y este da directamente a la pantalla, si no existe un buen contraste se dificultará la legibilidad.

### Familia tipográfica:

La elección de una familia tipográfica es esencial en el momento del diseño de una interfaz sin embargo ésta no es estricta y puede variar dependiendo de la cantidad de contenidos que se tenga, el target al que se dirige o el tipo de aplicación. Sn embargo, se recomienda que para textos de tamaño pequeño y bajas resoluciones se utilicen fuentes más limpias y abiertas (Sans-Serif), y en el caso de tratarse de títulos principales se pueden utilizar tipografías más orgánicas y flexibles (Serif).

### Tamaños mínimos:

Al momento de seleccionar el tamaño de la tipografía hay que tomar en cuenta que los móviles se suelen sostener más cerca de los ojos del usuario que en el caso de las tabletas, lo que permite utilizar tipografías mas pequeñas, sin embargo, no hay que olvidar que el espacio de pantalla es mucho más reducido por lo que se debe seleccionar cuidadosamente los contenidos necesarios.

En sistema iOS, los títulos principales y etiquetas de botones se manejan en aproximadamente 26px. A partir de este tamaño va disminuyendo según los contenidos hasta llegar al tamaño más pequeño que es de 13px. Apple recomienda no utilizar dimensiones inferiores a 20px en textos de lectura.

### Jerarquías:

La tipografía es una gran herramienta que nos puede ayudar a jerarquiza información dentro de la aplicación, ya sea generando cambios en el tamaño, la cromática, o con las diferentes variantes de la familia tipográfica seleccionada (bold, regular, light, etc).

## 7.3.4.1 Componentes de un personaje

Todo personaje debe ser único y tener su propia apariencia y personalidad distintiva, especialmente cuando se diseñan avatares ya que cada uno representará al jugador dentro de la interfaz. Los componentes de cada personaje se pueden dividir en tres categorías principales:

- Papel y función.
- Personalidad.
- Diseño visual.



### Papel y función:

Durante el desarrollo del personaje se debe definir cuál es el papel y la función que va a cumplir dentro del juego, si el personaje representará a cada jugador es esencial crear un vínculo entre los dos, que se puedan identificar y simpatizar con él.

En el caso de un juego la función del personaje puede ser el de mostrar la evolución que tiene cada jugador a medida que avanzan por cada nivel, esta evolución puede verse reflejada en su apariencia física, en los poderes, atributos o en accesorios extras.

### Personalidad:

Elementos como los gestos, rasgos faciales, lenguaje corporal y la vestimenta ayudan a transmitir la singularidad de la personalidad del personaje. Al diseñar un avatar se puede recurrir al persona design del usuario del juego para poder definir elementos que sean atractivos para el jugador, de acuerdo a sus gustos y preferencias y por medio de los cuales pueda diseñar su personaje.

### Diseño visual:

*“La representación visual de los personajes dependerá, obviamente, del estilo inherente del dibujante.” (Millidge, 2010, p.16)*

Cuando se diseñan personajes inspirados en personas reales hay que tener en cuenta características físicas como: la altura, edad, etnia, estatus social, profesión y características emocionales.

En el caso de personajes antropomórficos como monstruos o criaturas fantásticas, se puede tener más libertad ya que el diseñador puede generar exageraciones físicas que le atribuyan un gran nivel de personalidad al personaje.



Investigación  
de Campo



Se realizaron entrevistas a neurólogos sobre el tema de la Neuroplasticidad y ejercicios de entrenamiento cerebral, con el objetivo de entender con claridad como se puede mejorar el rendimiento cognitivo en las personas.



“Al jugar video juegos se puede ver que la plasticidad se modifica, y mejora el rendimiento ojo-mano.”

## Dr. Santiago Peralta.

*Neurólogo pediatra.*

El Dr. Santiago Peralta, neurólogo pediatra, comento que existen varias formas de estimular plasticidad en el cerebro, principalmente dos, la estructural y funcional. Por ejemplo se puede estimular habilidades en cuanto a la parte de la morfología del cerebro para recuperar capacidades que fueron perdidas por algún daño.

El entrenamiento cerebral se lo puede realizar a cualquier edad pero es mucho mejor si se comienza desde temprana edad, por eso es que en los niños se puede ver que cualquier alteración en el cerebro se recupera con mayor rapidez que en adultos. De igual manera, el tipo de ejercicio que se realice dependerá del área del cerebro que se quiera estimular, que capacidad se quiere mejorar y en quienes se quiere estimular.

## Dr. Fernando Estévez.

Neurólogo clínico.

*Especialista en Neurología, Universidad de Chile. // Maestría en Neurofisiología y medicina. // Maestría en Neurociencia. // Formación en Electromiografía. // Miembro Sociedad Ecuatoriana de Neurología. //*

El Dr. Fernando Estévez, neurólogo clínico, comentó que la Neuroplasticidad es una respuesta fisiológica que tiene el cerebro de todos los seres humanos, y que se conoce desde hace varios años, y esta demostrada ya claramente. Así se busca aprovechar la capacidad neuronal de auto-reconectarse para el tratamiento de algún daño cerebral o simplemente mejorar el rendimiento cognitivo.

El realizar entrenamiento mental para mejorar las habilidades cognitivas en las personas está demostrado que funciona, como por ejemplo lo podemos ver en el tratamiento de enfermedades degenerativas como la demencia, donde se ha demostrado que cerebros que se entrenan, tienen algún factor de protección contra estas enfermedades, en especial en el ámbito de la memoria.

Dependiendo del tipo de ejercicio se favorecerá a distintos tipos de circuitos del cerebro, en el caso de los videojuegos podemos ver que comienzan a producir un procesamiento cognitivo distinto en el cerebro de las personas que los juegan.



“Lo ideal es que estos entrenamientos cerebrales, para que tengan un mejor efecto, se hagan desde etapas un poco más tempranas de la vida, antes de los 30 años, que es un poco también la etapa en la cual la sinaptogénesis, es decir la posibilidad de hacer plasticidad y recuperación de sinapsis es mucho mayor, si es que uno empieza en etapas más tardías de la vida, se mantiene un poco esta funcionalidad pero es mucho menos efectiva que en un cerebro más joven.”



En el periodo del 5 al 8 de Enero del 2015 se entrevisto a los neurólogos Dr. Fernando Estévez y Dr. Santiago Peralta, con el objetivo de entender con mayor claridad el concepto de Neuroplasticidad, como funciona y como se puede mejorar el rendimiento cognitivo en las personas por medio de ejercicios de entrenamiento mental.



9 Homólogos.

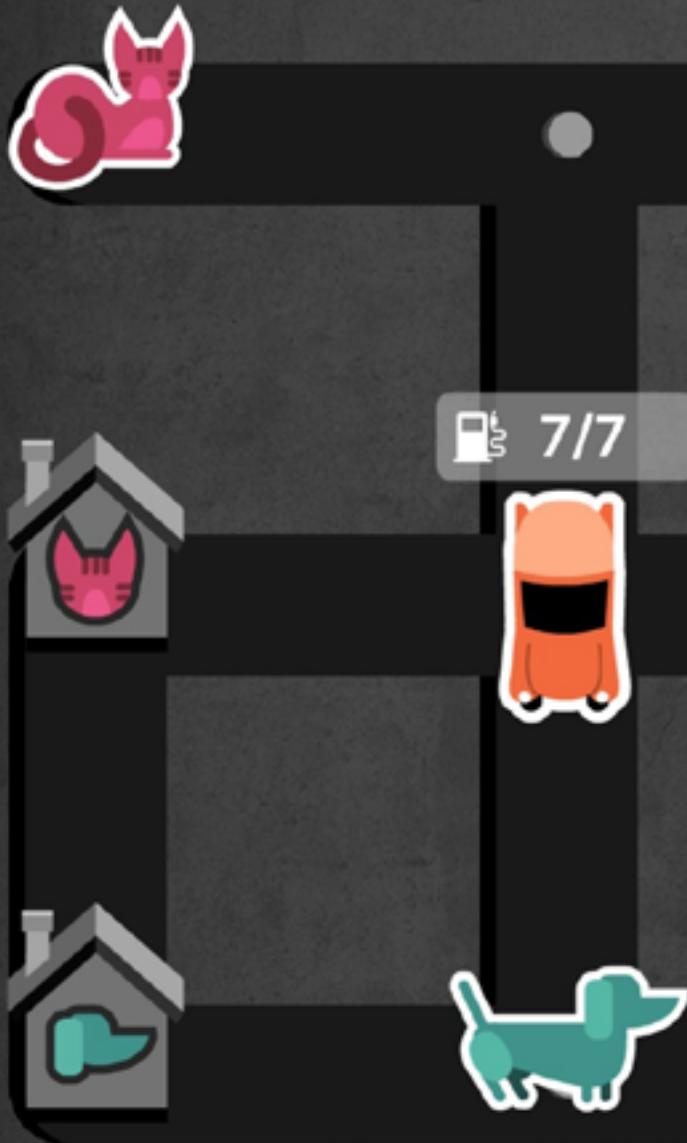


Imagen: Lumosity  
 Imagen tomada de <http://core0.staticworld.net>

## Lumosity

Lumosity es un programa de entrenamiento mental, basado en juegos diseñados para exponer al cerebro humano a retos que ayuden a mejorar su rendimiento, adaptando la dificultad del juego de acuerdo al nivel de habilidad de cada usuario.

### Forma

**Tipografía:** San Serif.

**Cromática:** Colores planos y armónicos.

**Estética:** Simetría.

**Modulación:** Retículas.

**Ilustración:** Ilustraciones planas, simples, uso de metáforas.

<http://www.lumosity.com>

### Función

**Tipografía:** Facilidad de legibilidad, textos simples y directos.

**Cromática:** La cromática facilita la diferenciación entre elementos, evitando confusión al momento de jugar. A su vez mantiene una constante que genera una cromática representativa de la marca.

**Modulación:** Mantiene un orden que facilita la navegación.

### Tecnología

Medios digitales, Lumosity está diseñado para ordenadores, tabletas y teléfonos celulares.

# Elevate

Elevate es una aplicación móvil diseñada para el entrenamiento cognitivo de las personas, busca mejorar la comunicación y las habilidades analíticas de quien la use, centrándose en las habilidades neuro-lingüísticas y auditivas.

## Forma

**Tipografía:** San Serif.

**Cromática:** Colores planos, saturados, sumamente contrastantes.

**Estética:** Simetría.

**Modulación:** Retículas.

**Ilustración:** Utiliza ilustraciones planas, vectoriales, figuras geométricas y pictogramas.

<http://elevateapp.com>

## Función

**Tipografía:** Facilidad de legibilidad en contraste con los fondos, textos simples y directos, en la mayoría se utiliza una sola palabra que entregue el mensaje.

**Cromática:** Se mantiene un alto contraste fondo-figura que ayude a diferenciar los elementos y llamen la atención al momento de jugar, facilitando la interacción.

**Modulación:** Jerarquización de contenidos, manteniendo un orden de navegación.

## Tecnología:

Aplicación móvil, Elevate esta diseñado para Smartphones y tabletas, sistema iOS y Android.



Imagen: Elevate

Imagen tomada de <http://a57.foxnews.com/global.fbstatic.com>



Imagen: Grador  
Imagen tomada de <http://alzheimerlucena.org>

# Grador

Grador es un software diseñado por INTRAS para la remodelación de las habilidades cognitivas disponible para profesionales en rehabilitación neuronal, permitiéndoles elaborar un programa de entrenamiento y estimulación cerebral para pacientes con daño, deterioro cognitivo o enfermedades mentales como: esquizofrenia, parálisis cerebral, retraso mental, entre otros.

## Forma

**Tipografía:** San Serif.

**Cromática:** Colores corporativos.

**Estética:** Simetría.

**Modulación:** Retículas lineales.

**Ilustración:** Ilustraciones realistas y fotografías.

## Función

**Tipografía:** Facilidad de legibilidad al tener gran cantidad de contenidos técnicos.

**Cromática:** La cromática del software representa la imagen corporativa de la empresa y en los ejercicios se utilizan colores de la naturaleza que ayuden a los pacientes a relacionarse con el mundo real.

**Modulación:** Orden técnico ya que esta destinado a profesionales en el campo de la neuro-rehabilitación.

<http://www.intras.es>

## Tecnología

Software para ordenadores.

# Cognifit

Cognifit es un programa de entrenamiento mental que ofrece una serie de juegos mentales adaptados cada uno al nivel cognitivo del usuario según los criterios de su base de datos que le permite entregar al cliente un programa de ejercicio cerebral optimo según sus necesidades.

## Forma

**Tipografía:** San Serif.

**Cromática:** Color corporativo y en los ejercicios se maneja una cromática realista.

**Estética:** Simetría.

**Modulación:** Retículas lineales.

**Ilustración:** Ilustraciones realistas, detalladas, representaciones metafóricas.

<https://www.cognifit.com/es>

## Función

**Tipografía:** Facilidad de legibilidad.

**Cromática:** La cromática que se mantiene consistente representa la imagen corporativa de la empresa y en los ejercicios se utilizan colores de la naturaleza, juego de sombras y luces para generar un entorno realista.

## Tecnología

Medios digitales, ordenadores, tabletas y Smartphone con sistema iOS.



# Vienna test System

Vienna test System es un software diseñado para el diagnóstico psicológico en diferentes campos, cuenta con 120 tests y 17 test sets que permiten al usuario escoger dependiendo del aspecto que desea trabajar. Este sistema tiene un set dirigido a las habilidades neuronales, realizando diagnósticos sobre la atención, la flexibilidad cognitiva y la capacidad de reacción con una precisión de milisegundos.

## Forma

**Tipografía:** San Serif.

**Cromática:** Colores planos, saturados.

**Estética:** Simetría.

**Modulación:** Retículas lineales.

**Ilustración:** figuras geométricas, simples, directas y fotografías.

## Función

**Tipografía:** Facilidad de legibilidad para un mejor manejo de contenidos técnicos.

**Cromática:** Al ser un software altamente técnico la cromática representa sobriedad, seriedad y neutralidad.

**Modulación:** Orden técnico.

## Tecnología

Software para ordenadores. La interacción del Vienna Test System se puede llevar a cabo con el ratón y el teclado de la computadora, pero para algunos ejercicios se necesitan consolas y accesorios especiales.

En el caso del test de Percepción Periférica se requieren accesorios especiales que se conectan a la computadora, para emitir estímulos luminosos periféricos a los que el sujeto debe reaccionar selectivamente.

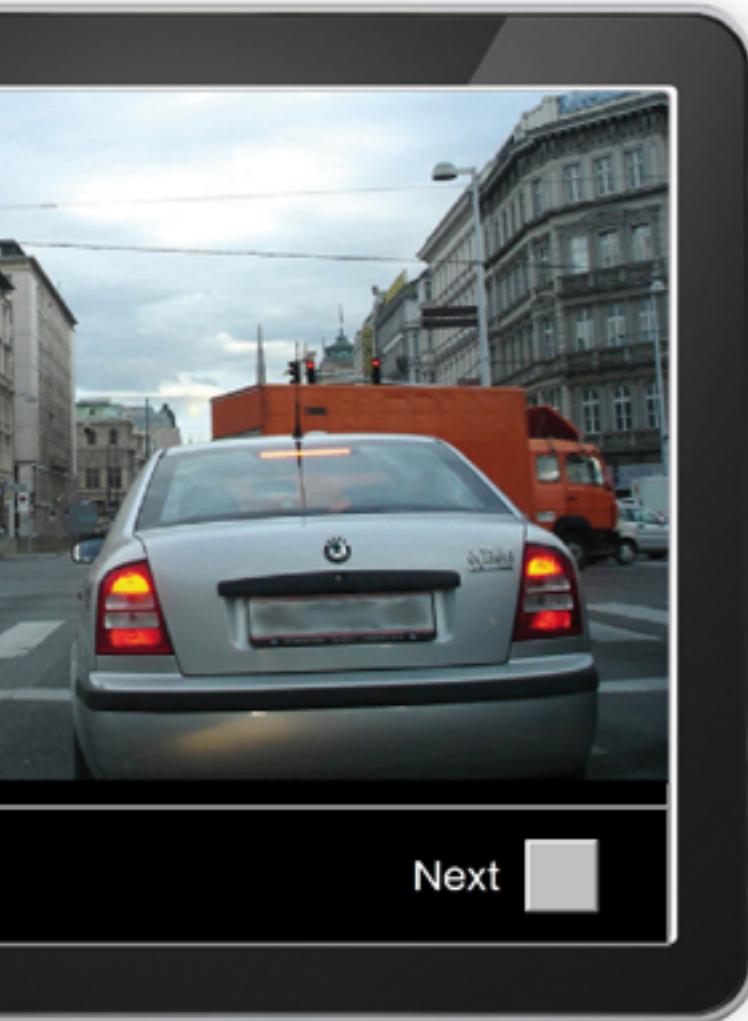


Imagen: Vienna Test System  
Imagen tomada de [www.mentaltrainingnetwork.com](http://www.mentaltrainingnetwork.com)

<http://www.schuhfried.es>

10 Con  
clu  
siones.



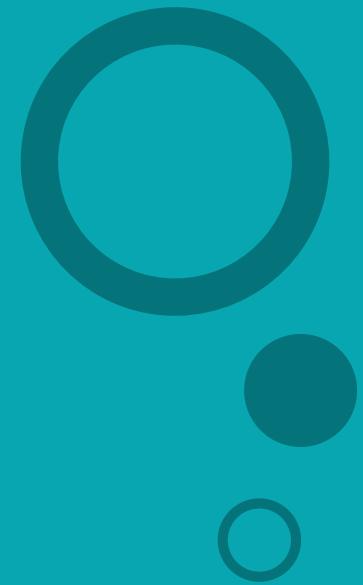
## Investigación bibliográfica

·Por medio de la estimulación o entrenamiento cerebral se pueden modificar o generar nuevos circuitos neuronales que mejoren el rendimiento y procesamiento de información.

·El análisis de experiencia de usuario ha ayudado a ver que cuando se diseña una aplicación es importante definir todas las posibles experiencias y percepciones que tendrá el usuario para evitar errores en la interacción, el diseñador debe pensar y sentir como el, utilizando elementos que faciliten su navegación.

·Es importante que el lenguaje verbal utilizado en una aplicación dependa del usuario al que se dirige, al igual que los elementos que pueden ayudar a comunicar visualmente el mensaje de la aplicación o llamar la atención del usuario en un mercado donde existe una saturación de opciones.

·Definir el uso de las retículas en el diseño de interfaz ayudará a que los elementos que la conforman estén organizados de tal manera que se tengan estructuras de diseño consistentes que permiten al usuario identificar a la aplicación como un conjunto.



## Investigación de campo

·Los video juegos modifican la plasticidad del cerebro y mejoran su rendimiento.

·El tipo de entrenamiento cerebral dependerá de la habilidad y el área del cerebro que se quiere estimular.

·Para que un entrenamiento cerebral tenga un mejor efecto se lo debe realizar en etapas tempranas de la vida, antes de los 30 años.

## Análisis de Homólogos

·En diseño de una interfaz se vera definida por el tipo de usuario y la forma en la que interactuará con ella.

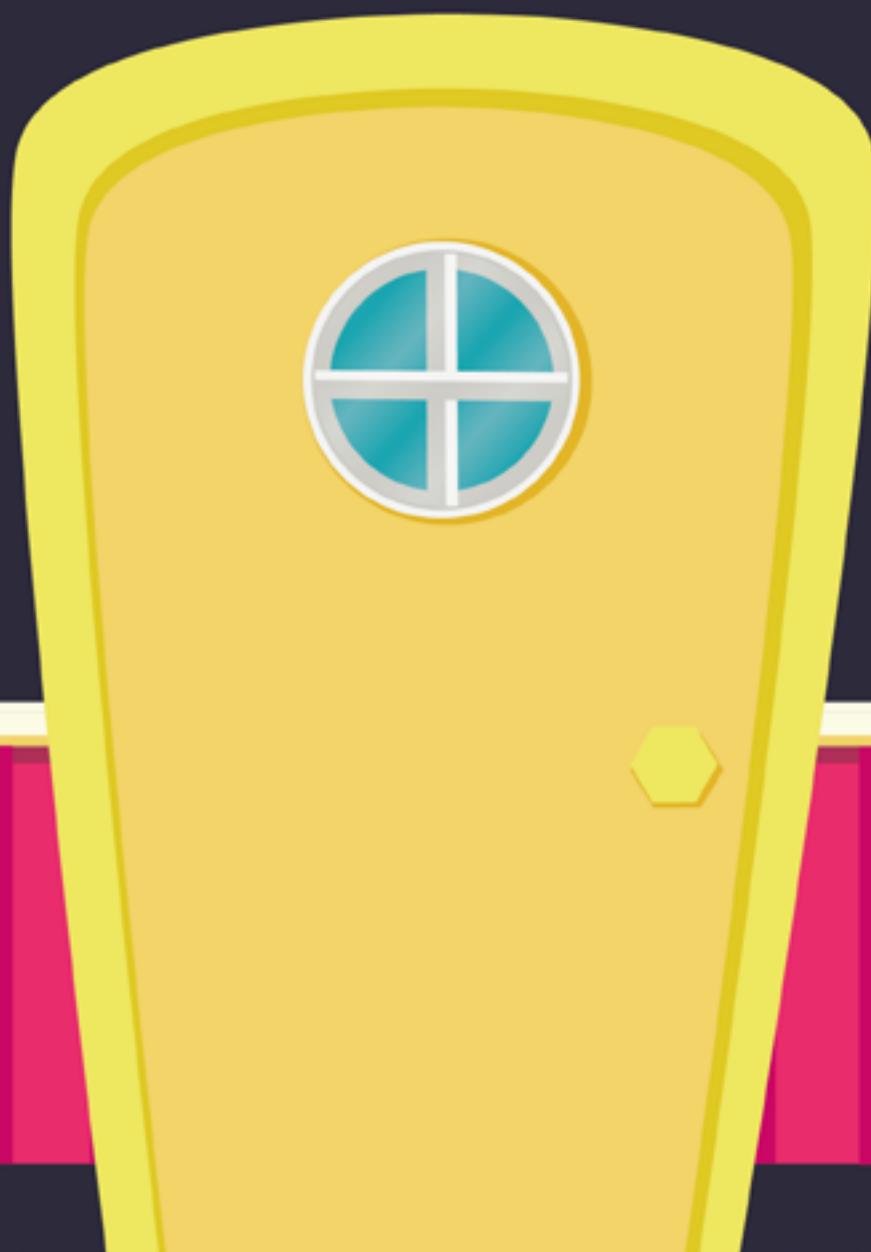
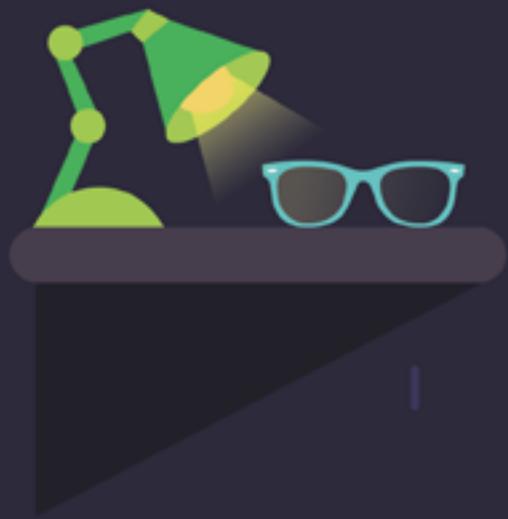
·El diseño de una interfaz cambiará de acuerdo al soporte, por ejemplo, si es un Smartphone, una tableta o un ordenador.

·En la mayoría de los casos se utiliza una tipografía San Serif para facilitar la legibilidad, y en el caso de las aplicaciones móviles los textos son simples y directos.

·En cuanto a la cromática la mayoría utilizan colores planos, saturados y contrastantes.



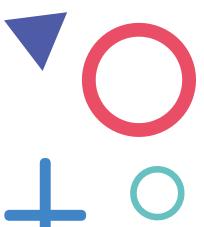




# Planificación

## Capítulo 2



11 Target 

## 11.1 Usuarios Smartphone.

En los últimos años se ha dado una evolución en el panorama de los medios con una aceleración de la adopción de nuevos dispositivos y plataformas digitales.

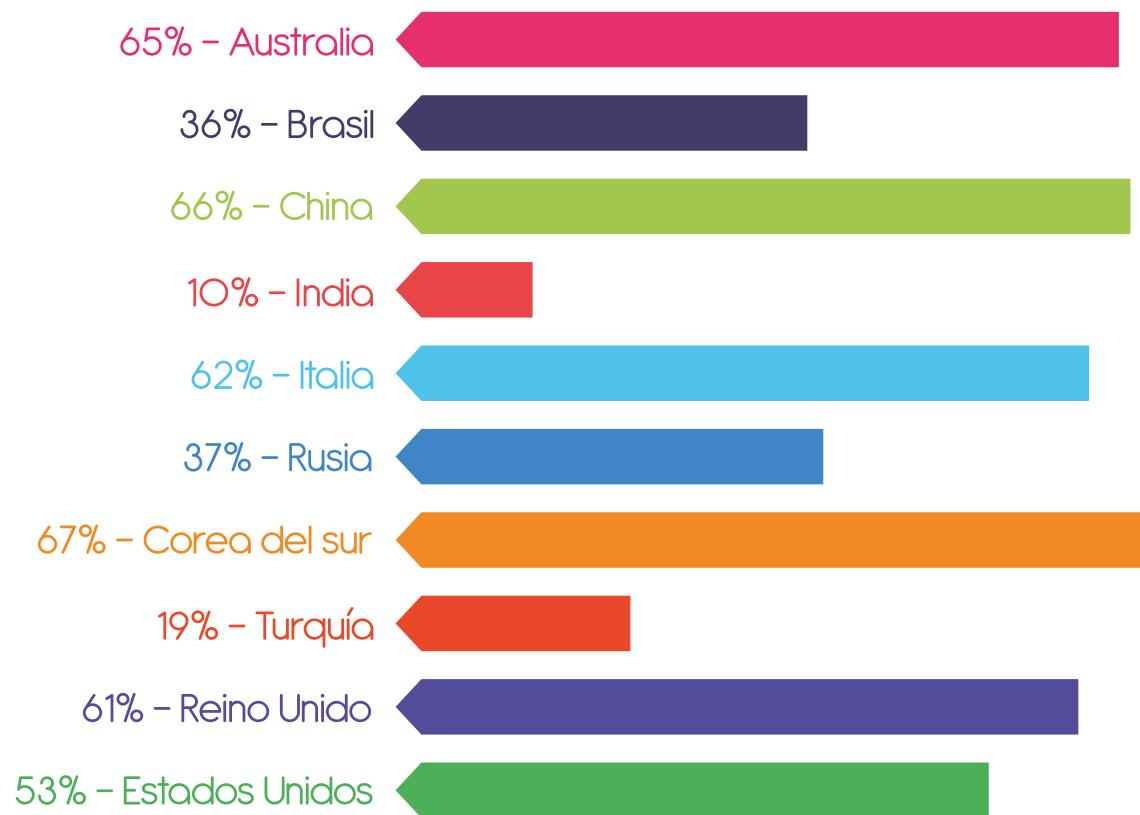
Según el informe "Shifts in Viewing, The cross-platform report" de Nielsen Holdings N.V. (2014)

*"Hoy nos desafía una transición importante en cómo se consumen los medios de comunicación. Sabemos que la visualización en una pantalla de televisión tradicional se ha reducido, especialmente para los espectadores más jóvenes, pero también sabemos que el consumo de los medios de comunicación en general está en marcha y creciendo, impulsada por un crecimiento impresionante en la visualización de vídeo digital."*

Esta transición se ve impulsada principalmente por el crecimiento digital, tanto de ordenadores como de dispositivos inteligentes que han permitido tener una mayor capacidad de elección y los consumidores se han acostumbrado a controlar la amplia gama de contenidos a su alcance.

Los Smartphones han transformando los hábitos del mercado móvil alrededor del mundo, gracias a sus sistemas operativos y la capacidad de permitir acceso sin límites a todo tipo de contenidos. Los juegos y aplicaciones de redes sociales son los más populares en varios países del mundo.

## Usuarios de Smartphones por países



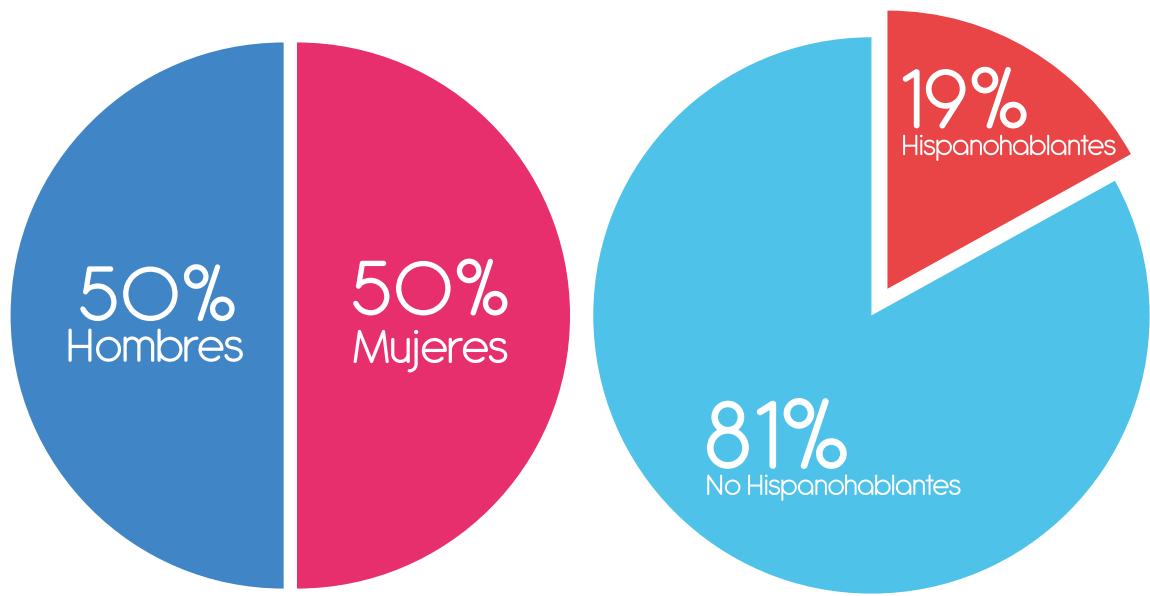
Fuente: Nielsen Holdings N.V. . (2013). THE MOBILE CONSUMER A GLOBAL SNAPSHOT. Nueva York, Estados Unidos: NYSE: NLSN. p.9

# Usuarios de Smartphones por edades



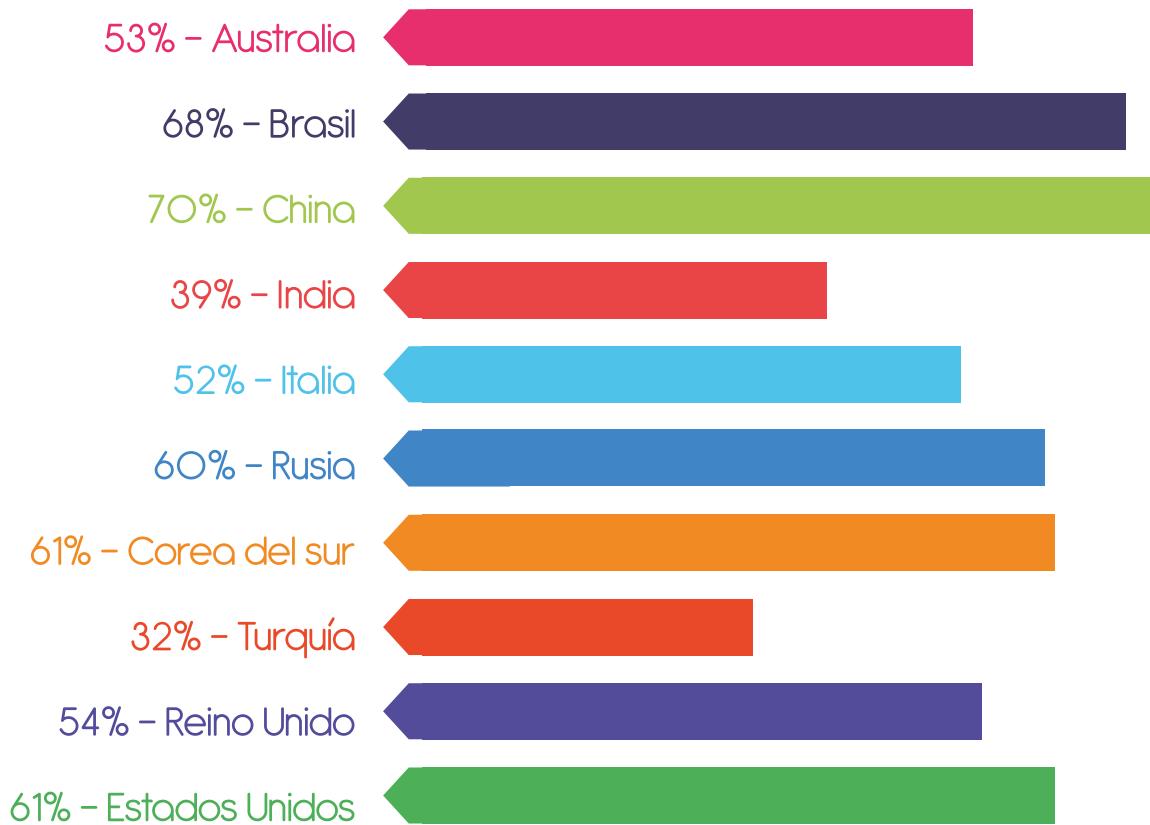
Fuente: Nielsen Holdings N.V. . (2013). THE MOBILE CONSUMER A GLOBAL SNAPSHOT. Nueva York, Estados Unidos: NYSE: NLSN. p.11

# Perfil Usuarios de Smartphones



Fuente: Nielsen Holdings N.V. . (2014). AN ERA OF GROWTH THE CROSS-PLATFORM REPORT. Nueva York, Estados Unidos: NYSE: NLSN. pp. 4-6

# Usuarios de aplicaciones de juego.



Fuente: Nielsen Holdings N.V. . (2013). THE MOBILE CONSUMER A GLOBAL SNAPSHOT. Nueva York, Estados Unidos: NYSE: NLSN. pp. 22-23

38%  
Apps de juego  
más populares

Las aplicaciones de juegos son las más populares en la mayoría de los países del mundo con un 38%.

89%  
de su  
tiempo

Los usuarios de Smartphones los utilizan el 86% de su tiempo en aplicaciones móviles y 14% en web móviles.

# Uso de aplicaciones mensualmente



Fuente: Nielsen Holdings N.V. . (2014). AN ERA OF GROWTH  
THE CROSS-PLATFORM REPORT. Nueva York, Estados Unidos: NYSE: NLSN.  
p. 7

## 11.2 Usuarios iOS.

### Los usuarios de Apple

- Dan mayor valor a los detalles.
- Perfil socioeconómico alto, mayor al de consumidores de otras plataformas.
- Están más habituados a pagar por las aplicaciones.
- Amantes de la consistencia, de ver cada cosa en su lugar.

## 11.3 Generación Millennials. (16-34)

La generación Millennials es la generación social, son los fundadores de las redes sociales, y buscan estar siempre conectados a sus círculos sociales por medio de sus teléfonos inteligentes. Constituyen 77 millones de habitantes, a la par con los Boomers, y conforman el 24 por ciento de la población EE.UU.



Imagen: Millennial  
Imagen tomada de <http://blog.360degreemarketing.com.au>

## Importancia a las ciudades:

Si no viven todavía con sus padres, esta generación tiene un alto gusto por la vida urbana y la facilidad de encontrar todo lo que necesitan al alcance de sus manos. Suelen caminar ya que su cultura del coche es menor a la de la generación de los Baby Boomers.

## Siempre conectados:

La tecnología define a los Millennials, duermen con sus teléfonos celulares y comparten su estatus a cada instante y desde cualquier lugar, son la generación que más utilizan Smartphones, 3 de cada 4 tienen un teléfono inteligente y en cuanto a sus preferencias de sistema operativos son una parte importante de consumidores de la empresa Apple, siendo 1.5 veces más propensos a poseer un iPhone. En cuanto a su relación con marcas, les gusta tener una relación más directa, por redes sociales por ejemplo, para sentirse más personales y conectados con la marca reforzando su lealtad.

## Que les importa:

Son también conocidos como la generación del "YO", pero el enfocarse en si mismos puede ser más acerca de una etapa de la vida que una condición general. Los Millennials muestran un alto grado de preocupación por la familia, convertirse en buenos padres es una de sus principales metas en la vida.

El 63% de esta generación consideran importante el cuidado de sus padres al llegar a una edad avanzada en comparación con un 55% de los Boomers, esto se debe en especial a la diversidad étnica mundial de hoy en día.

La educación, la pobreza y el medioambiente son las causas sociales que más les interesan, y cuando de apoyar estas causas se trata, espersen la voz mediante sus redes sociales.

## Características generales:

- Le dan gran importancia al valor y a la marca, están dispuestos a gastar más para conseguir lo mejor.
- Esta generación prefiere vivir en sitios urbanos en interacción con la sociedad.
- Le entregan gran valor a la autenticidad y creatividad.
- Le dan gran importancia a sus familias, amigos y causas sociales.
- 21% están casados, en comparación con un 42% que los Boomers que ya se encontraban casados a la misma edad.
- 36% de las mujeres Millennials ya tienen hijos.
- Generación más educada: 23% tienen un título de bachiller o mayor.
- Les gusta la música en especial el rap, hiphop, alternativa y el reggae, se descargan mayor cantidad de música que otras generaciones alrededor de más de 30 canciones en 6 meses.
- Más de la tercera parte de esta generación tienen tatuajes o piercings.

## Diversidad, expresividad y optimismo:

Como grupo, los Millennials muestran una diversidad étnica y racial mayor a la de generaciones pasadas, aprecian la autoexpresión y actividades artísticas. Esta generación ha sido muy afectada por el decline económico, pero sus altos niveles de educación y optimismo se mantienen firmes y emprendedores.

## Importancia en su salud:

En cuanto a los temas de salud, la generación Millennials tienden a preferir tratamientos de medicina alternativa, prefiriendo procesos naturales al consumo de medicamentos o procesos invasivos, por lo que los tratamientos de Neuroplasticidad tienen mayor éxito dentro de esta generación ya que están abiertos a experimentar y mejorar su salud mental y física sin consumo de medicamentos.

## Tecnológicos:

La tecnología es parte de la identidad de esta generación, con ellos llegaron la televisión por cable, el internet y los teléfonos celulares, por lo que para ellos el uso de la tecnología es completamente intuitiva y no necesitan aprender nuevos conocimientos para usarla. "Más del 74% siente que las nuevas tecnologías facilitan sus vidas, y el 54% siente que las nuevas tecnologías les ayudan a permanecer cerca de sus familias y amigos." (Nielsen, 2014, p.33)

## Preferencias en aplicaciones:

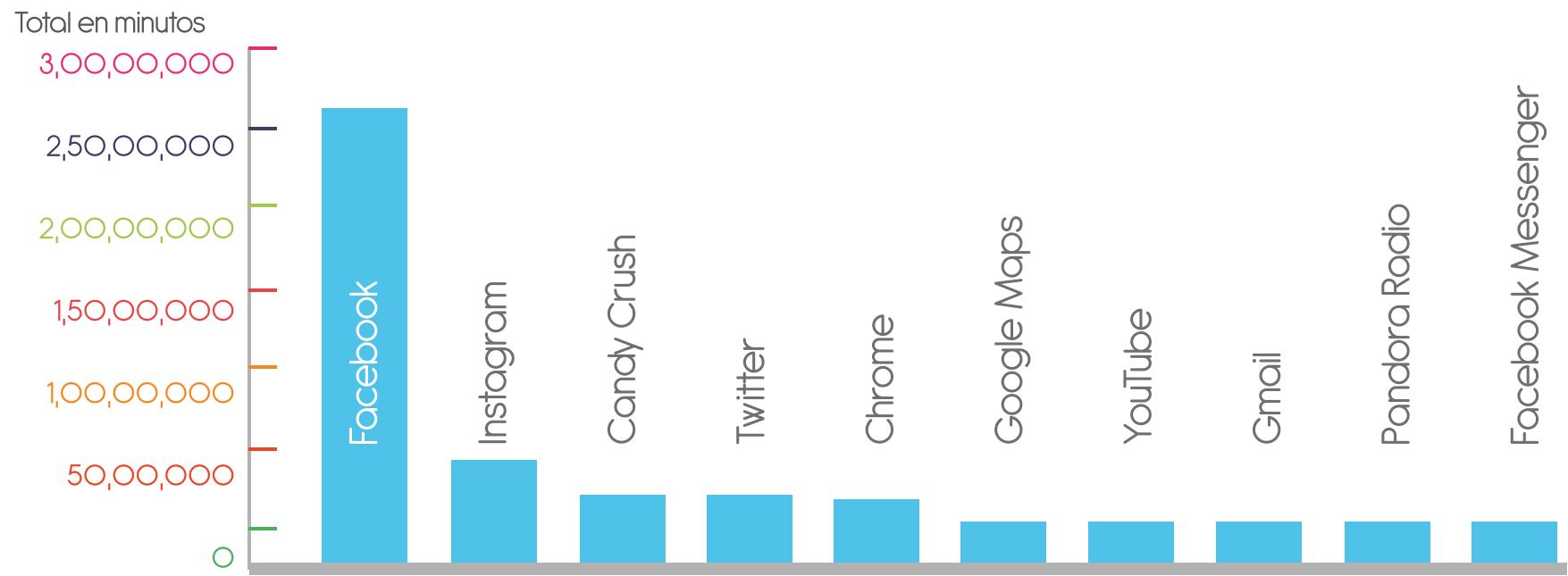
Los Millennials quieren acceder a todo el contenido que desean sin que la velocidad y calidad sean afectados, según un informe de Verizon (2014) el 41% prefieren una buena experiencia de visualización de alta calidad con el mínimo de pausas e interferencias en la interacción, y el 37% desean un menor número de pasos entre la selección de contenidos, simple y directo.

La aplicación de Facebook es la más utilizada por esta generación, seguida de otras aplicaciones sociales como Instagram y Twitter. A su vez los Millennials ocupan la mayor cantidad de su tiempo en aplicaciones de juego, un ejemplo lo podemos ver con el juego Candy Crush Saga que es el más utilizado por esta gen.

## Millennials y los juegos:

Esta generación dedica una gran cantidad de su tiempo a los videojuegos de consolas, computadores o móviles. Especialmente les gusta la interactividad constante, gran movilidad multimedia, gráficos coloridos, la habilidad de aprender y progresa a niveles más altos y tener la capacidad de compartir y competir con sus amigos. Así los videojuegos se han convertido en una importante herramienta de educación para esta generación, ofreciendo competencia, compromiso y una rica variedad de estímulos emocionales que también mejoran el aprendizaje.

Más de la mitad de los Millennials son jugadores regulares o ávidos, y solo un 11% de ellos no juegan en absoluto.



Fuente: Nielsen Holdings N.V. (2014). MILLENNIALS- BREAKING THE MYTHS. Nueva York, Estados Unidos: NYSE: NLSN. p. 34



"Me gusta compartir con las personas a mi alrededor, en especial con mis amigos."

Imagen: Persona Design  
Imagen tomada de  
[www.algonquincollege.com](http://www.algonquincollege.com)

## 11.4 Persona Design.

### Nombre:

Paul Lee.

### Edad:

23.

### Ocupación:

Estudiante.

### Educación:

Titulo de Bachiller.  
Cursando sus estudios superiores.

### Clase social:

Clase media alta.

### Objetivos:

- Disfrutar de la vida, viajar y conocer más personas.
- Aspira a un trabajo independiente.
- No piensa en casarse pronto.

### Gustos:

- Disfruta de una vida social activa.
- Le gusta lo autentico y creativo.
- Vivir en la ciudad.
- Le gusta la música en especial el rap, hiphop, alternativa y el reggae.
- Ve a los tatuajes como medio de autoexpresion.

### Preferencias:

- Tiene su celular cerca las 24 horas del día, incluso cuando duerme.
- Utiliza aplicaciones como: Facebook, Instagram y Twitter.
- Disfruta de las aplicaciones móviles de juego en su tiempo libre, en especial los juegos Arcade como Candy Crush.
- Para el es importante acceder a todo el contenido en su Smartphone sin que la velocidad y calidad sean afectados.
- Le da gran importancia a la marca, esta dispuesto a pagar más para conseguir lo mejor.
- Prefiere enterarse de noticias y publicidad por redes sociales.

### Cualidades:

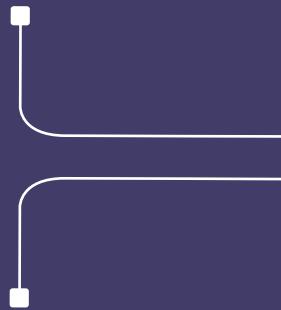
- Se le hace intuitivo el uso de Smartphones.
- Le encanta aprender.
- Es competitivo.
- Emprendedor.

# Generación Milenio

16-34 años



Valor de marca.



Vida urbana.

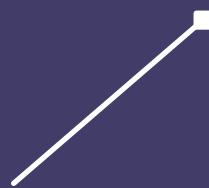
Vida social activa  
redes sociales.



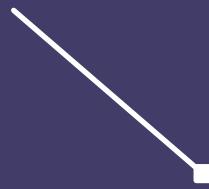
Tecnológicos.



Perfil socioeconómico alto.



Pagan por las aplicación.



## 11.5 Escenarios.

### Experiencia previa para utilizar la aplicación.

La tecnología es parte de la identidad de la generación Millennials, por lo que para ellos el uso Smartphones es completamente intuitivo y no necesitan aprender nuevos conocimientos, a este tipo de usuarios no les gusta las interrupciones constantes o muy largas por lo que suelen saltarse los tutoriales y prefieren experimentar.

### Contexto de uso de la aplicación.

Las aplicaciones móviles pueden ser utilizadas en cualquier contexto y momento, en casa, trabajo, universidad o mientras esperan el autobús, a un amigos o antes de dormir.

### Frecuencia de uso.

La mayoría de los jugadores de la generación Millennials son regulares o ávidos.

### Interacción continua o interrumpida.

La interacción con la aplicación de juego puede ser interrumpida, el usuario puede dejarla y volver a jugar más tarde sin que esto signifique que deba comenzar desde cero.

### Nivel de complejidad.

La aplicación tiene niveles de complejidad que van aumentando gradualmente. A los Millennials les gusta sentirse retados pero debe haber un equilibrio de complejidad para no provocar frustración.

### Preferencias del usuario.

A la generación Millennials le gusta tener una vida social activa, compartir con sus familias y amigos, les gusta lo auténtico y le dan gran importancia a la marca.

En el caso de los videojuegos les llama la atención los colores llamativos, alegres, la interactividad constante y gran movilidad multimedia.

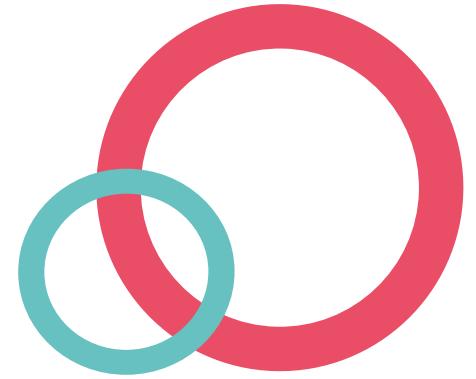
### Expectativas del usuario.

El usuario de juegos buscan sentirse entretenidos y divertidos, en el caso de la generación Millennials les gusta sentirse retados, competir y progresar en niveles.

# 12 Partidos de Diseño



## 12.1 Forma.



### Estilo

La integridad estética no se mide por la belleza o las características del estilo de una aplicación, sino por una correcta integración entre su apariencia y su funcionamiento. Para el usuario es importante que la aplicación responda a la funcionalidad ofrecida, por esto el proyecto se centrará en que cada uno de los elementos expresen diversión y emoción sin que su apariencia o comportamiento se desintegren del propósito del juego.

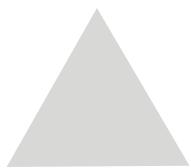
### Tipografía

Dentro del proyecto se buscará mantener un dinamismo, por lo que el manejo de la tipografía será flexible utilizando hasta dos tipos de fuentes que es lo recomendado por Apple.

Para los textos de corrido se utilizarán familias tipográficas del sistema iOS, estas fuentes se encuentran dentro de los programas de codificación y se prefiere que se utilicen ya que pueden ajustarse automáticamente el espaciado entre letras y la altura para que los textos se lean bien en todos los tamaños, y en el caso de botonería se utilizaran fuentes personalizadas más orgánicas y en relación con el tema del juego.

A su vez se tomaran en cuenta otras recomendaciones de Apple para el manejo de la tipografía como:

- El texto de corrido no debe ser menor a 11 puntos o mayor a 17.
- Para distinguir los textos de corrido de los encabezados se pueden realizar variaciones de peso dentro de la misma familia tipográfica.
- La fuente utilizada en el control de navegación debe ser la misma que el texto de corrido en 17 puntos.
- Las fuentes pueden utilizar variaciones regular o medium, no light ni bold.
- Se debe intentar manejar solo una familia tipográfica dentro de la aplicación, máximo dos, ya que la mezcla de varias puede hacer que parezca fragmentada o descuidada.





## Cromática

En el sistema iOS, el manejo del color es de suma importancia para indicar interactividad, vitalidad y continuidad visual, es por esto que recomiendan el uso de familias de colores dentro del diseño de una aplicación, que sean puros, limpios, que funcionen bien solos, en combinación y con fondos claros y oscuros.

También se recomienda prestar atención a los contrastes generados por los diferentes colores, por ejemplo el contraste entre el color de fondo y el color manejado para la botonería es esencial, ya que un error así puede ocasionar problemas de navegación si es que el usuario no diferencia los elementos. Para evitar este tipo de errores se pueden realizar pruebas de color probando la aplicación en el dispositivo bajo diferentes contextos y condiciones de luz, o se pueden realizar pruebas más avanzadas que permiten calcular valores de luminancia entre los colores de primer plano y de fondo, estos servicios se encuentran en línea o se puede calcular bajo la fórmula del estándar WCAG 2.0. "Lo ideal sería que la relación de contraste de color en la aplicación sea de 4,5: 1 o superior ". (Apple Inc, 2014)

Con la cromática se pueden distinguir los elementos interactivos de los que no lo son, por esto se recomienda evitar el uso del mismo color en estos elementos ya que el usuario tendrá dificultad para saber cual tocar. Se pueden establecer colores claves que indique interactividad o estado, creando una consistencia dentro del diseño de la interfaz que el usuario identificará inmediatamente y sabrá como responder.

En cuanto al tipo de aplicación, al tratarse de un juego se preferirán los colores brillantes, alegres, saturados y contrastantes, que llamen la atención y ayuden a diferenciar los elementos al momento de jugar, facilitando la interacción.

## Ilustración

Para no dificultar la realización de los ejercicios mentales, generar confusión o desconcentración, se preferirá utilizar ilustraciones planas en 2D, pero a su vez toda la gráfica utilizada responderá a las resoluciones necesarias para las pantallas de retina del iPhone, tomando en cuenta las diferencias entre las versiones del producto como archivos @3x para el iPhone 6 Plus y los @2x para los demás productos iOS de alta resolución.

En el caso de necesitar iconos de barras, se tomará en cuenta aquellos que ya son proporcionados por Apple que representan tareas comunes y que ya son reconocidos por el usuario en consistencia con la interfaz, pero si se trataran de acciones personalizadas estas serán diseñadas respetando la simplicidad de detalles, fácil interpretación y otros aspectos que Apple busca manejar en el diseño de iconos de barras.





## Retículas

Dentro del proyecto se preferirá utilizar retículas jerárquicas ya que estas pueden cambiar dependiendo del contenido que se maneje en cada pantalla, evitando así la sensación de monotonía al mantener una estructura dinámica, algo que es esencial en una aplicación de entretenimiento.

Aun así se respetaran ubicaciones recomendadas de elementos principales como:

Barra de navegación: Se ubica en la parte superior de la pantalla.

Pestañas: se ubican en la parte inferior.

La ubicación de estos elementos se maneja como consistencia para que el usuario pueda encontrar rápidamente las acciones principales en cada pantalla.

## Márgenes

En cuanto a los márgenes dentro del proyecto se manejarán los márgenes adecuados recomendados por Apple para que el usuario pueda interactuar correctamente con los contenidos, en el caso de los botones se recomienda que tengan un tamaño de 44px y que se dejen márgenes de 11px entre ellos para que el usuario no tenga dificultades al tocarlos.



## 12.2 Función.

### Arquitectura de la información

Dentro de la arquitectura de la información se tomara en cuenta como se manejan distintos elementos comunes en las aplicaciones del sistema iOS, el sistema ofrece a los desarrolladores el UIKit de Frameworks que permite descargar componentes de interfaz básicos, para que sean utilizados en las aplicaciones, este Kit tiene cuatro categorías:

**Barras:** contiene información que le dice al usuario donde esta y le permite navegar.

**Vistas del contenido:** muestran contenidos específicos de las aplicaciones como scroll, borrado o reubicación de elementos.

**Controles:** realizan acciones o muestran información.

**Vistas temporales:** elementos que aparecen brevemente para dar información importante o porciones adicionales.

A continuación podemos ver como se recomienda utilizar algunos de los elementos de la interfaz en el sistema iOS:

**Pestañas:** Se suelen colocar en la parte inferior de la pantalla siempre visibles, y en el caso del iPhone no se pueden utilizar más de 5 pestañas, en caso de necesitarlo se recomienda utilizar

subcategorías.

**Listas:** Se pueden utilizar las planas que se muestran en filas ocupando todo el ancho de pantalla, o agrupadas que muestran subcategorías manteniendo un margen lateral.

**Volver:** Este botón se coloca en la barra de navegación en la esquina superior izquierda.

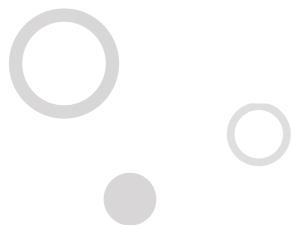
**Acciones:** se muestran en la parte inferior de la pantalla, en caso de ser acciones extras se mantienen ocultas hasta que el usuario las necesite.

**Compartir:** estas acciones se despliegan en la zona inferior de la pantalla.

**Cuadros de dialogo:** se ubican en el centro de la pantalla sobre recuadros con uno o dos botones en la parte inferior.

### Función del producto:

El objetivo de la aplicación móvil es el de contribuir con el mejoramiento de las habilidades cognitivas del ser humano por medio de la ejercitación mental de manera divertida y entretenida, para que el usuario joven inconscientemente ejercite su mente mientras juega.



## Interactividad:

El jugador podrá interactuar con el juego a través de la pantalla táctil del dispositivo móvil por lo que se buscará que el diseño de la aplicación responda eficazmente a los gestos utilizados en el sistema iOS como: tocar, arrastrar, deslizar, mantener pulsado, doble toque, entre otros.

Mediante la interfaz Multi-Touch los jugadores se mueven e interactúan directamente con todos los elementos de un juego, los cuales deben responder eficazmente y de manera inmediata a cada una de las acciones, esta respuesta es conocida como Feedback y Apple recomienda que para lograrlo se puede:

- Destacar brevemente los botones al ser tocados para que el usuario sepa que su acción fue procesada.
- Las animaciones sutiles en respuesta a acciones pueden producir una retroalimentación significativa.
- El sonido es un elemento importante para mostrar respuesta, pero este debe estar acompañado de un elemento visual ya que el usuario no siempre va a poder oír sus dispositivos.

## Usabilidad

Para facilitar la usabilidad y que la navegación sea eficaz, se generaran consistencias en elementos como las acciones, terminología o elementos gráficos, de tal manera que el usuario no se pierda o se confunda.

Las consistencias dentro de la aplicación son de vital importancia ya que así la experiencia del usuario será mejor, esto no quiere decir que se generará un sistema cerrado, la aplicación puede ser consistente sin dejar su dinamismo.

Además de las consistencias, existen otras pautas que se tomaran en cuenta para mejorar la usabilidad como:

- Para saber que el sistema a detectado las acciones del usuario se pueden utilizar señales visuales o auditivas.
- La botonería debe responder inmediatamente a las acciones del usuario, ya que si no lo hacen se puede creer que el sistema no funciona.
- El usuario debe tener la libertad de cancelar cualquier acción.
- Se recomienda utilizar animaciones de espera o de descarga si la acción va a demorar más de 1/2 segundo.





## 12.3 Tecnología.

### Materiales

Lápices y hojas para el boceto de ideas.  
Programas de Adobe para digitalizar los diseños.  
Programa Xcode para la programación.

### Programación

Se programará la aplicación con el Kit de desarrollo de software oficial de Apple SDK, llamado Xcode que permite codificar en lenguaje C, C++, Objective-C, Objective-C++, Java y AppleScript.

### Plataformas

El proyecto será diseñado únicamente para la plataforma iOS.



# 13 Plan de Negocios

## Producto

Aplicación móvil de entretenimiento para el sistema iOS.

## Precio

En cuanto al tipo de comercialización la aplicación se encontrará de manera gratuita dentro de la tienda App Store.

De acuerdo a este concepto, las ganancias del juego se obtendrán en primer lugar mediante las ventas In App dentro de la aplicación y por medio de la publicidad colocada en banners en la parte inferior de la pantalla.

En caso de que el usuario quisiera retirar la publicidad deberá comprar la aplicación con un costo de 0,99 centavos.

Las ventas realizadas se dividirán 70% para el desarrollador y 30% para Apple.

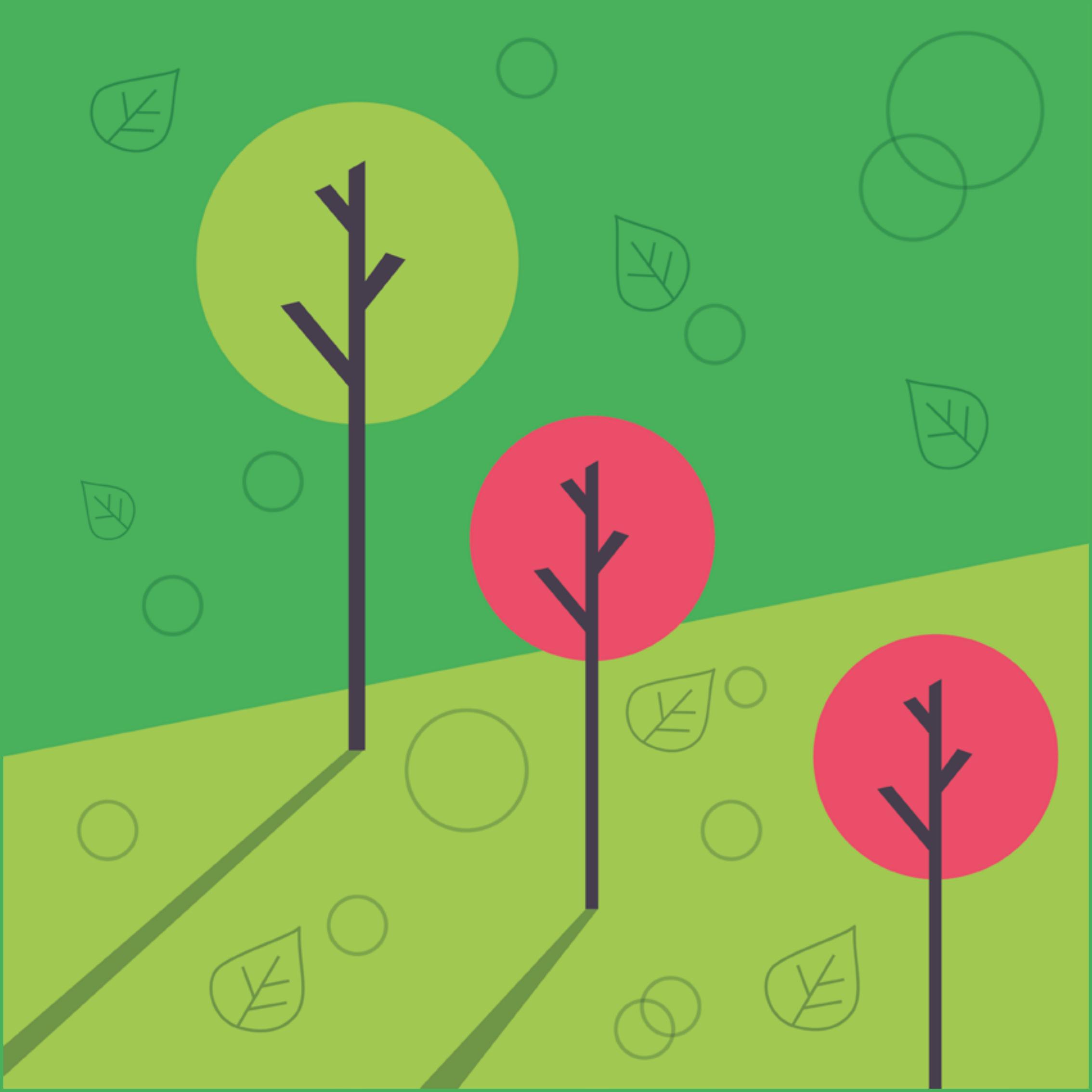
## Plaza

La aplicación será vendida en la tienda App Store de Apple.

## Promoción

Para la promoción de la aplicación se realizará publicidad por medio de anuncios en redes sociales ya que este canal es el más utilizado por la generación Millennials y por medio de la pagina de los desarrolladores.





# Diseño

---

## Capítulo 3





# 14 Ideas Creativas

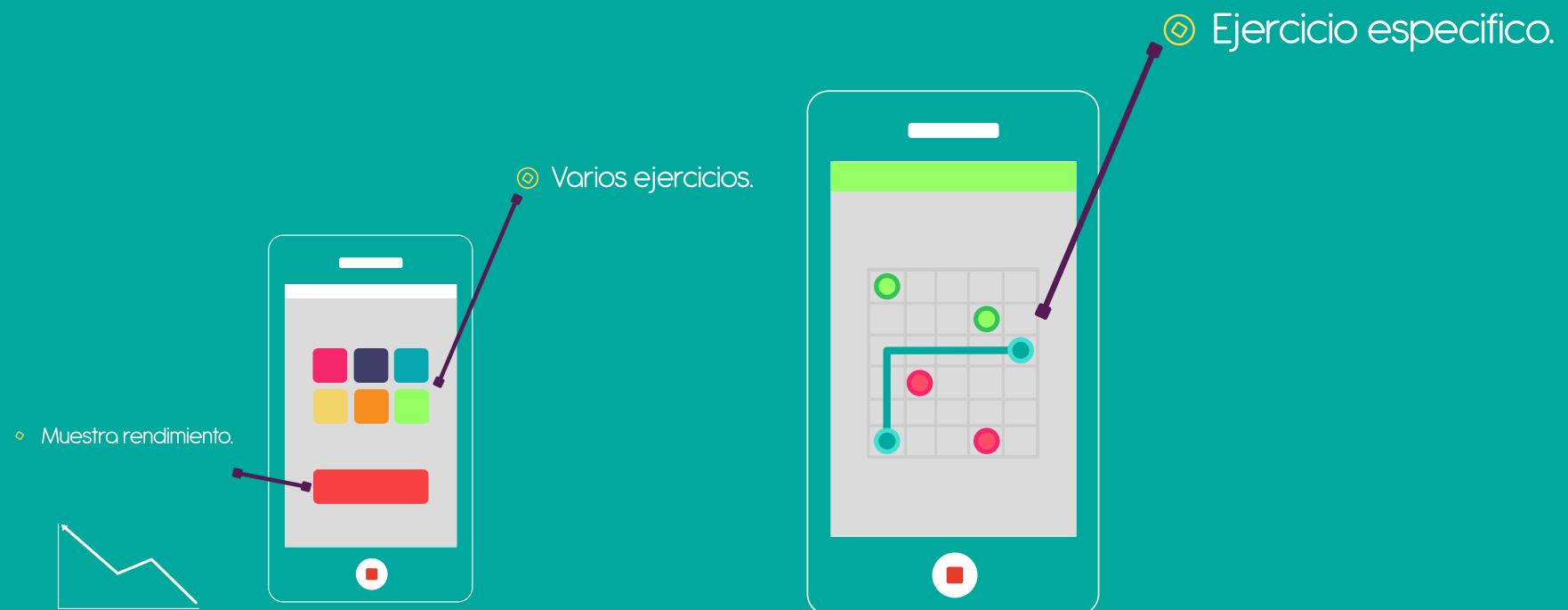
En esta fase se desarrollaron las 10 ideas creativas para la solución del proyecto, tomando en cuenta varios aspectos como: tiempo requerido, dificultad y herramientas disponibles para poder alcanzar lo planteado.

De igual manera cada una de las ideas lleva una investigación teórica previa, realizada en capítulos anteriores.

Las ideas han sido clasificadas en grupos según sus características.

## 14.1 Clasificación del juego:

Según la investigación realizada sobre la clasificación de los videojuegos, se seleccionaron los siguientes géneros dentro de los cuales se podrá direccionar el proyecto.



### 1. Juego Ludo-Educativa:

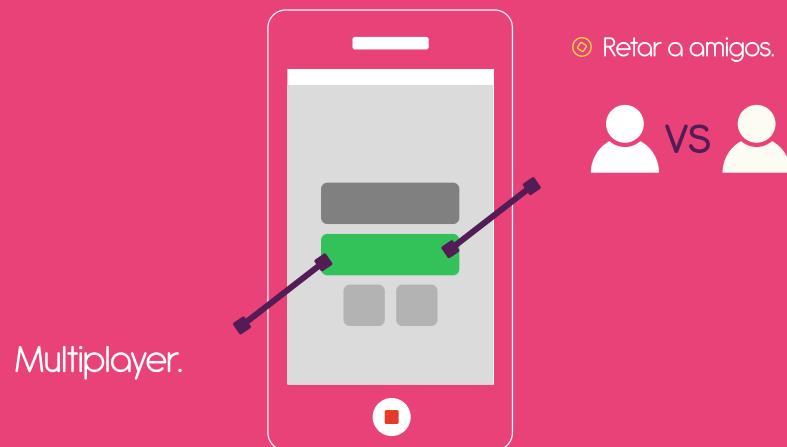
Entrenamiento mental educativo con varios ejercicios a realizar, que muestre el rendimiento y la mejora del usuario tras acabar cada entrenamiento.

### 2. Juego Puzzle:

Este es un género de juegos cuyo objetivo es el de resolver un problema o un ejercicio específico. Dependiendo del tipo de juego se puede probar diversas habilidades de resolución de problemas, en el caso del proyecto este género va de la mano al tratar de mejorar una habilidad cognitiva del cerebro.

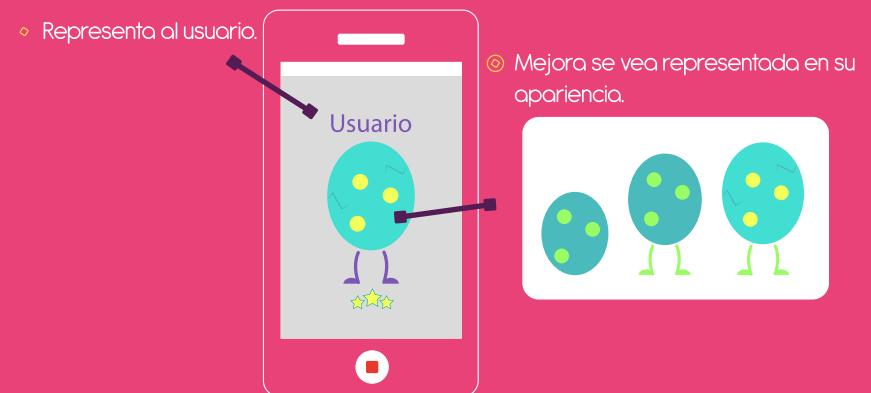
## 14.2 Alcance de objetivos:

En base a la investigación teórica realizada sobre “Gamificación” se destacaron diferentes estrategias que pueden ayudar a atraer la atención del jugador mejorando su experiencia y compromiso con el juego.



### 3. Competencia (Multiplayer):

Al entregar al usuario la opción Multiplayer se apela a su lado competitivo permitiéndole retar a sus amigos u otros individuos y competir con ellos.



### 4. Uso de personajes (Personalización y autoexpresión):

Uso de personajes dentro de la aplicación, los cuales acompañen la interacción y representen al usuario (avatar) y que su mejora al pasar los niveles se vean representadas en su apariencia.



## 5. Beneficios:

La estrategia del juego se basa en que el usuario conseguirá una serie de beneficios al utilizar la aplicación y jugar en ella. A través de puntos que va consiguiendo puede adquirir accesorios.

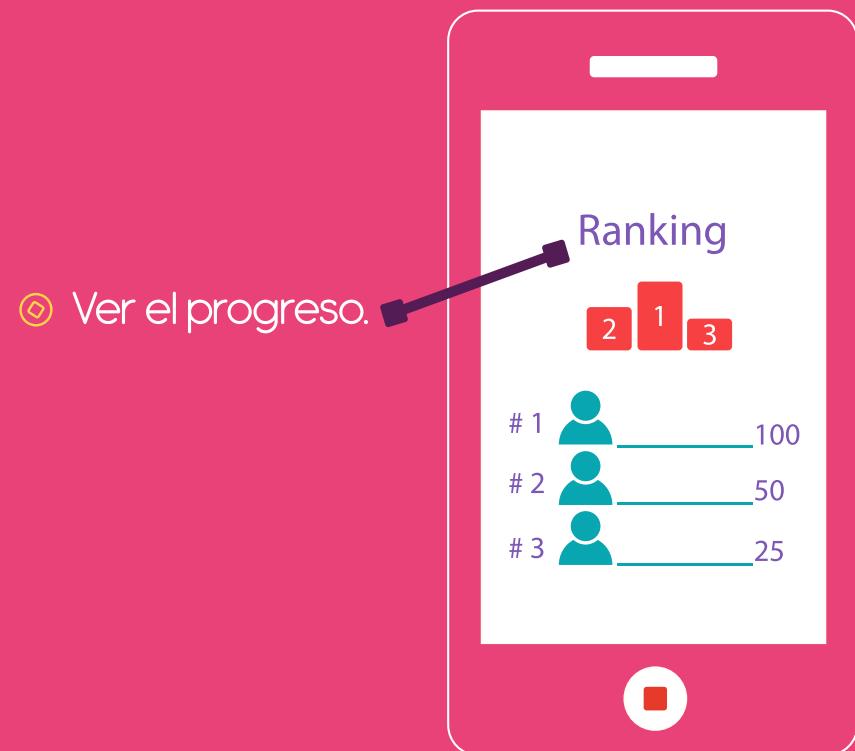
## 6. Estatus:

Mediante este método se otorgan medallas al usuario por su rendimiento en el juego, el usuario puede compartir sus logros con sus amigos sintiendo orgullo.



## 7. La métrica del éxito:

Para que el usuario sea capaz de percibir su progreso dentro de la aplicación se divide el juego en niveles que el jugador debe superar progresivamente mejorando su rendimiento.

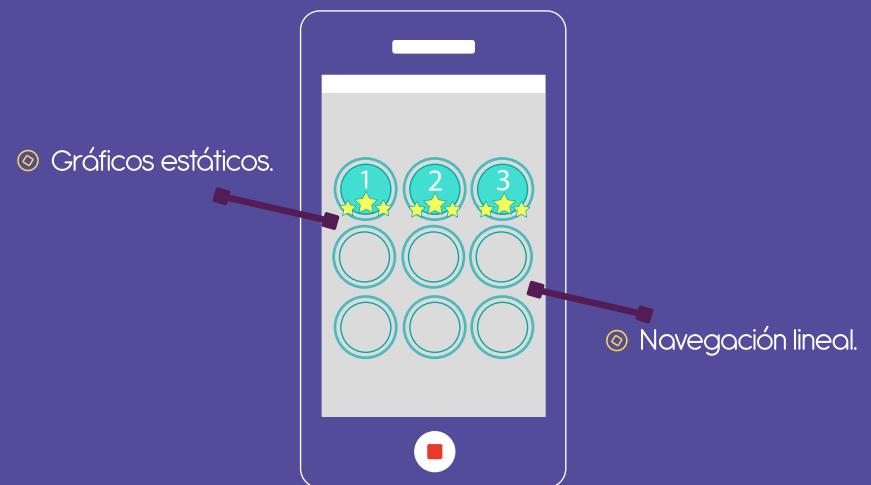
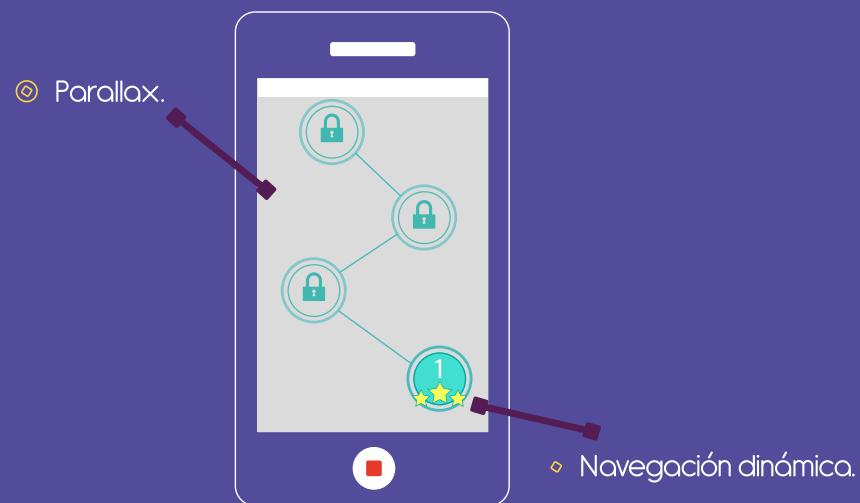


## 8. Ranking (Estadísticas y tablas de clasificación):

Dentro del juego se permite que los usuarios puedan ver el progreso de su rendimiento y sus logros a través de una lista de rankings.

## 14.3 Estilo de navegación:

A partir de la investigación realizada sobre la usabilidad y experiencia de usuario se plantaron dos estilos de navegación.



### 9. Layered interfaces:

Manejo de la gráfica en capas, utilizando Parallax, sobre posición de elementos o blur de los fondos, así se da un sentido de profundidad 3D y establecerá una relación clara entre elementos e interacciones, generando una navegación dinámica y progresiva.

### 10. Interfaz estática:

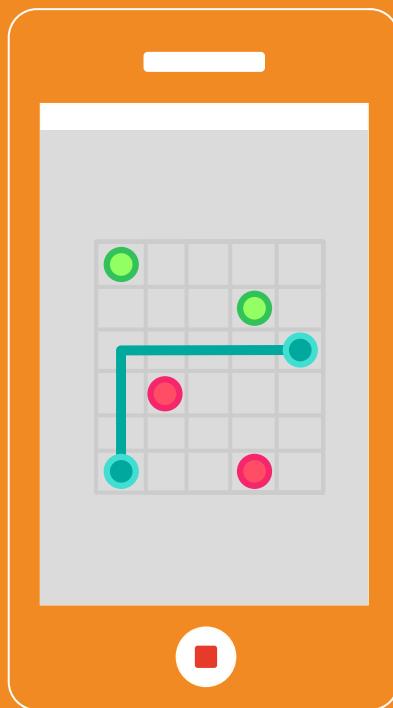
En este caso los gráficos se mantienen estáticos, con excepción de aquellos que manejan una animación. La navegación se realiza de manera lineal y ordenada.

15 3 Ideas  
Seleccionadas



# Género

Juego Puzzle



- ⦿ Ejercicio específico.
- ⦿ Se centra en mejorar una habilidad específica.
- ⦿ Mayor Factibilidad.

# Objetivos

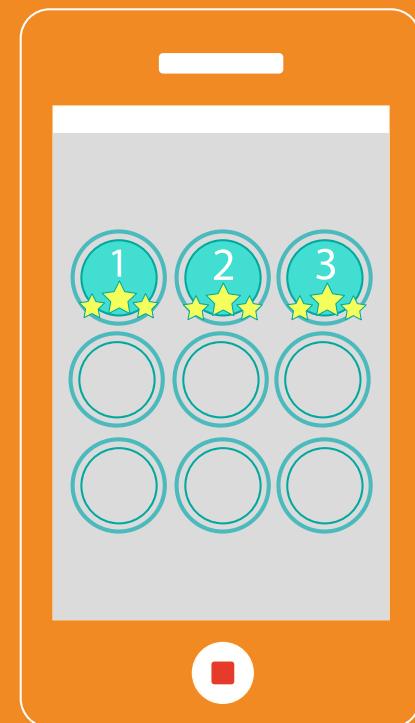
Beneficios



- ⦿ Compras In App de ayudas.
- ⦿ Método de plan de negocios.

# Navegación

Interfaz Estática



- ⦿ Navegación lineal y ordenada.

# 16 Idea Final



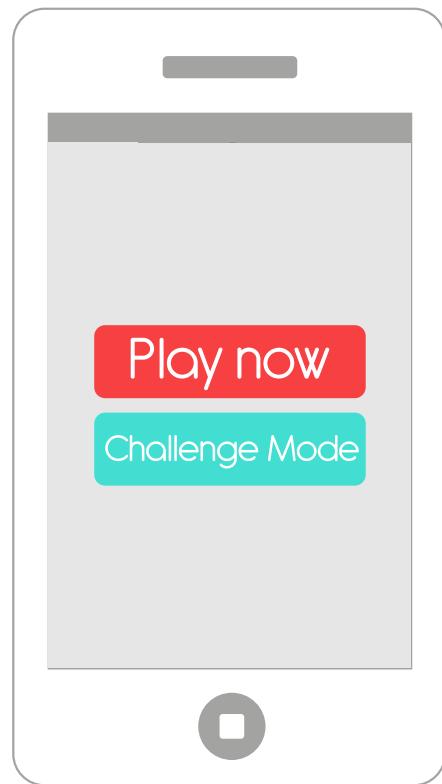
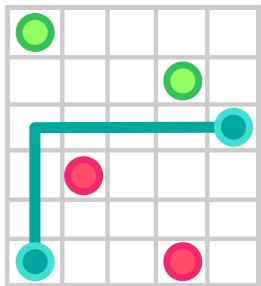
La idea final consiste en un **juego puzzle** el cual se centrará en trabajar el lóbulo parietal mediante un ejercicio de planificación cerebral. Este ejercicio consiste en crear caminos para conectar los diversos elementos sin que estos caminos se crucen, logrando unir todos los elementos.

Dentro de la aplicación el usuario tendrá dos opciones de juego, el **Play Now** donde el usuario tendrá varios mundos de dificultades para practicar, y el **Challenge Mode** con niveles de mayor dificultad donde el usuario podrá compartir sus logros en redes sociales y acumular estrellas para obtener **ayudas**, estas ayudas se encontrarán disponibles para el usuario en las dos categorías, al presionar el botón la aplicación le ayudará al usuario a resolver una conexión del ejercicio, este beneficio dentro de la aplicación también puede conseguirse por medio de compras In App.

Se manejará una **interfaz estática** con una navegación lineal y ordenada, y se utilizarán una serie **personajes** dentro de la aplicación que acompañen la interacción del usuario.

Lóbulo Parietal

Planificación cerebral



Lineal y ordenado

Niveles

Ayudas

Mayor dificultad

Compartir Logros

Acumular Estrellas

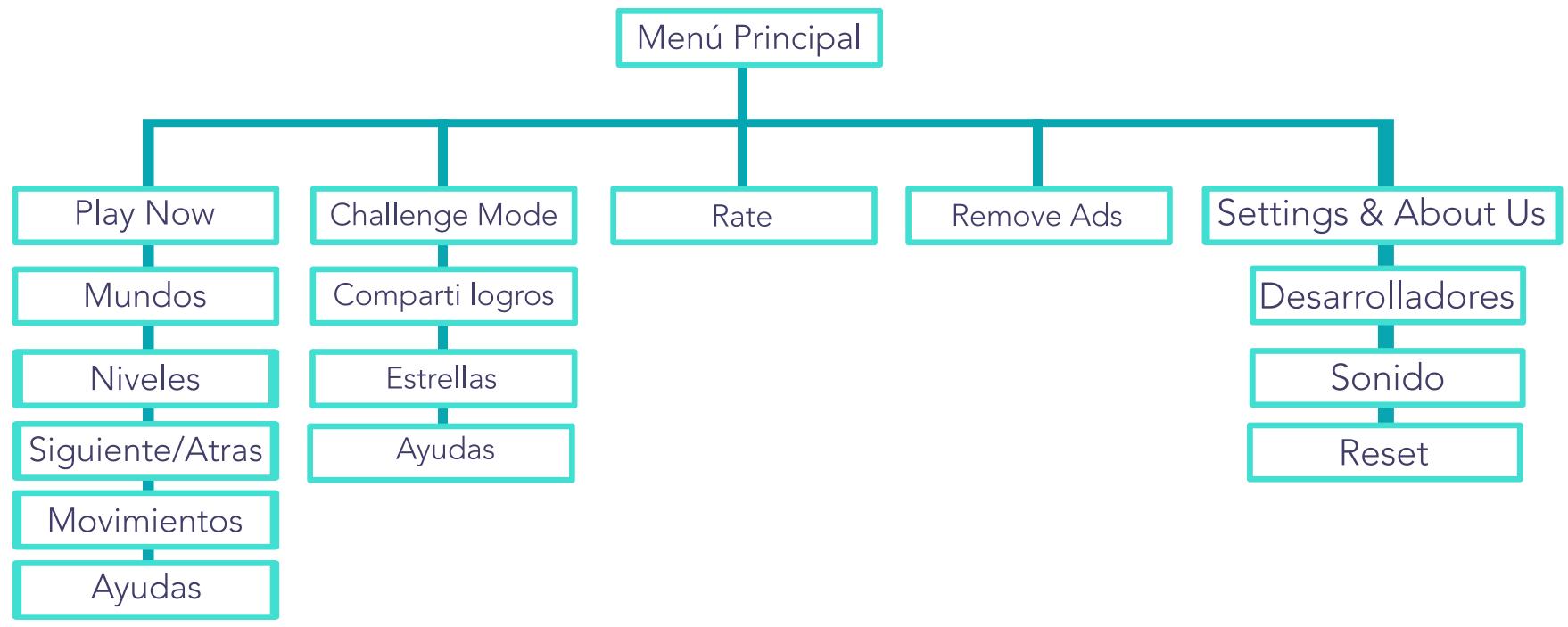


The background features a dark blue-grey gradient with several floating islands of dark purple and blue. Each island is topped with green grass and colorful, stylized plants in yellow, cyan, and magenta. Scattered throughout the scene are small, light blue geometric shapes: zig-zags, circles, and triangles. The text '17 Desarrollo y Propuesta Final' is centered in the lower half of the image, with the number '17' in a large, thin, pink font and the rest of the text in a smaller, thin, pink font. A blue circle is positioned to the right of the word 'Desarrollo', and a red triangle and a green triangle are positioned to the right of the word 'Final'.

# 17 Desarrollo y Propuesta Final

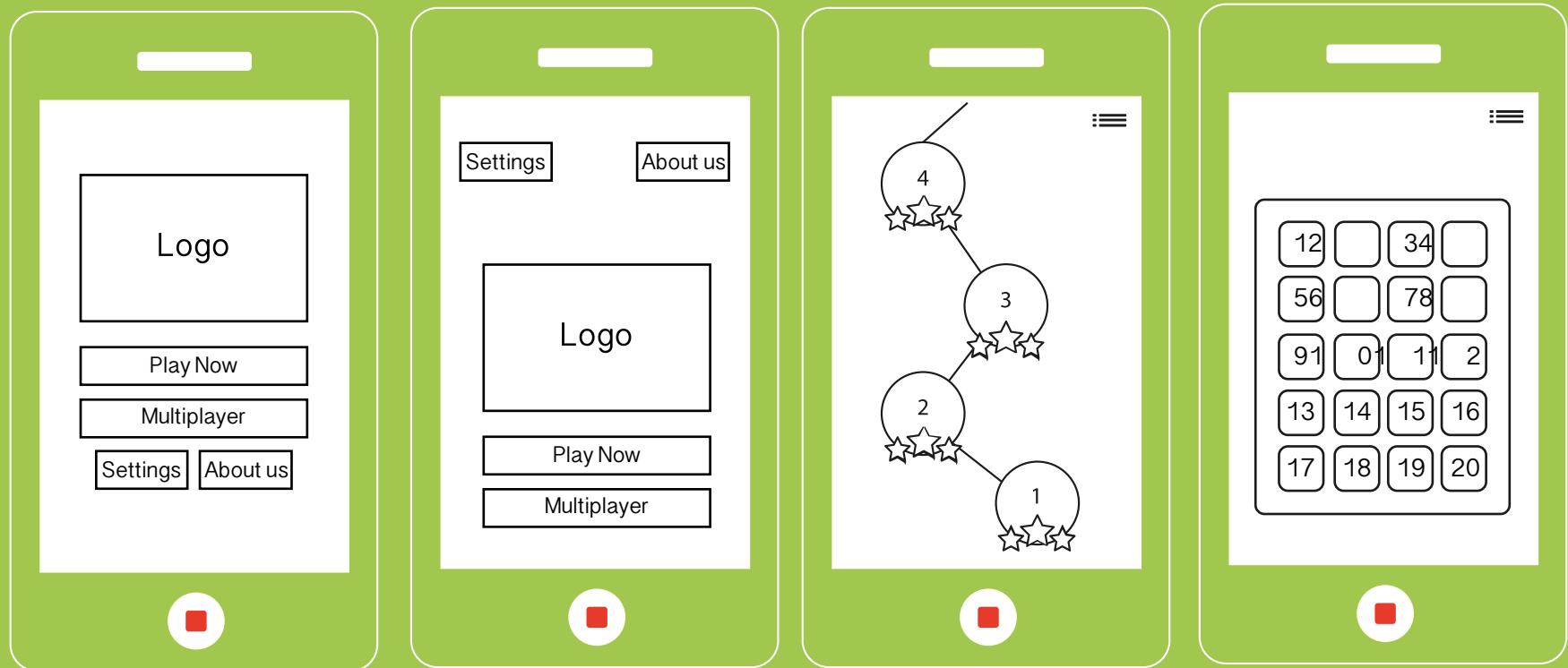


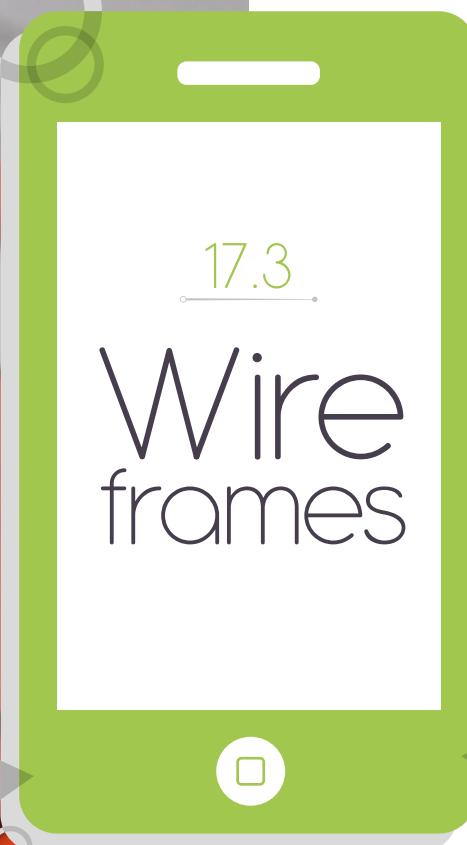
Dentro de la funcionalidad de la aplicación, el primer paso que se realizó fue el guión de los contenidos que se manejaran dentro de la aplicación jerarquizándolos y dividiendo entre las pantallas principales y las secundarias.





En base al guion se realizó la arquitectura de la información, se observó como se maneja la navegación en otras aplicaciones, ver que es lo que ya funciona y es conocido por el usuario y en base a estas se establecieron ideas de distribución de cada una de las pantallas. Se escogió el tipo de **navegación flat** que está definida en el manual de Apple, ésta muestra todas las categorías principales en la primera pantalla.





Los **wireframes** permitieron realizar pruebas de navegación y en estos se estableció:

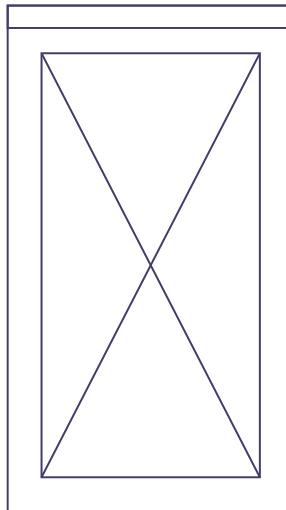
El flujo de navegación.

La **iconografía** manejada para el menú es conocida mundialmente ya que Apple tiene una lista de iconos recomendados para el uso en aplicaciones con el fin de evitar confusiones en los usuarios.

De igual manera la **ubicación** de la barra de navegaciones es constante en el sistema iOS lo que facilita la interacción, en este caso el botón del menú se encuentra colocado en la parte izquierda de la barra de navegación, varios juegos manejan esta ubicación, no interviene con el usuario mientras juega y también ayuda a la forma de desplegar el menú.

En cuanto a los **tamaños** para los botones se manejó los recomendados por Apple de 44 puntos y la distancia entre ellos de 11 puntos y proporcional a esta medida.

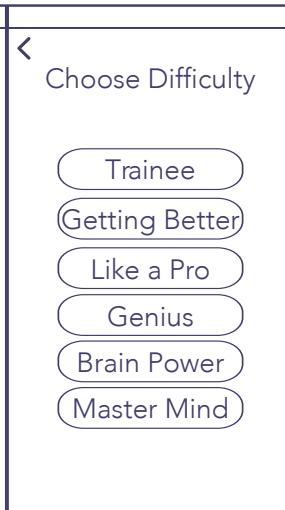
Splash



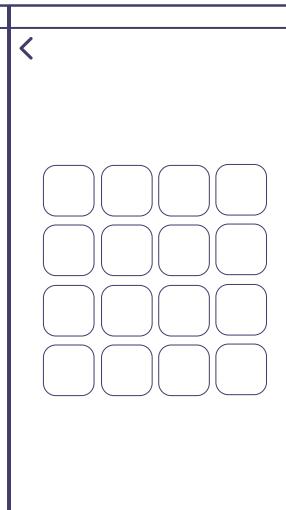
Menú



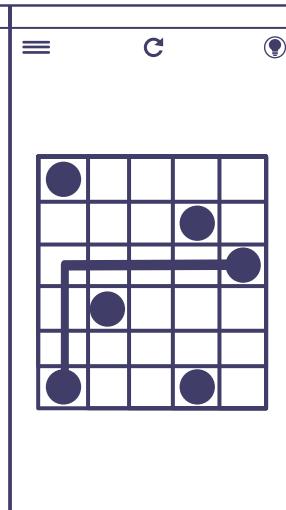
Play Now



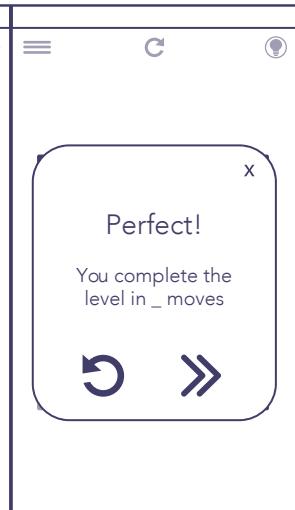
Niveles



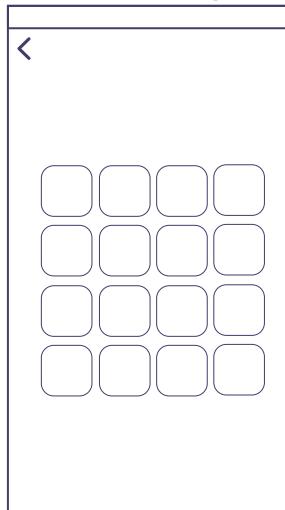
Cada Nivel



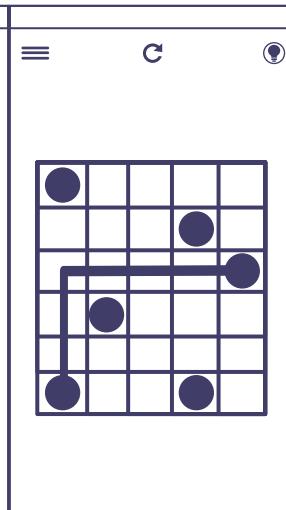
N. Completo



Challenge



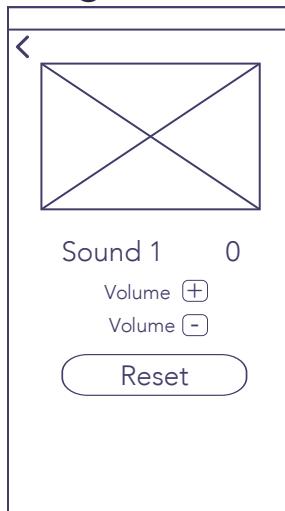
Cada Nivel



Cada Nivel



Setting & About Us



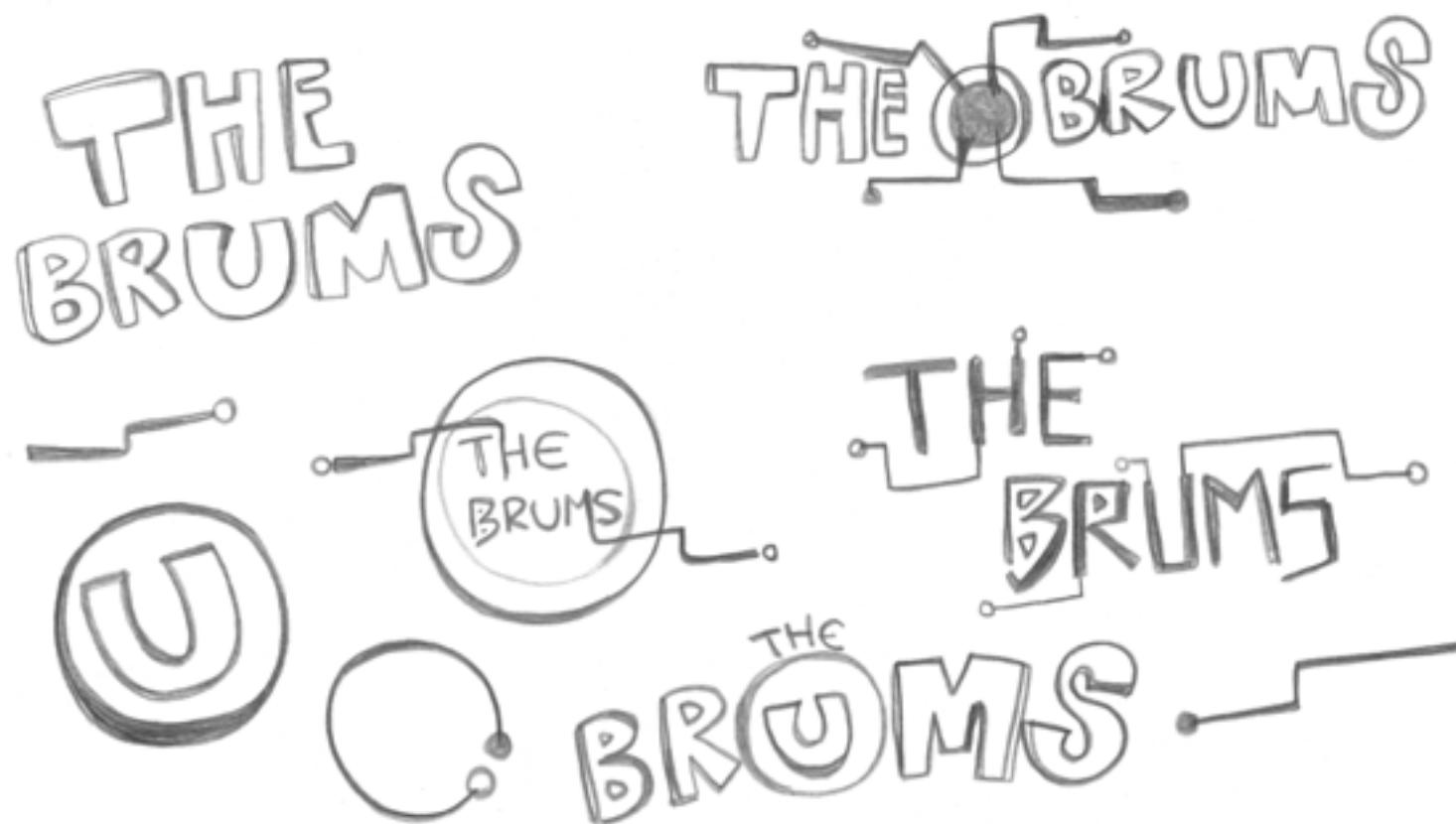


Se realizó una lluvia de ideas de los posibles nombres para la aplicación móviles, de esta se selecciono el nombre Brums ya que usuarios creían que este era fácil de recordar y pronuncias. A su vez la pronunciación de Brums no se altera en diferentes y no existe una saturación de este nombre dentro de la App Store.

Brums proviene de la palabra cerebrum que significa cerebro en latín.

A partir del nombre se realizaron varios bocetos y posteriormente se selecciono la imagen final.

## 17.4.1 Bocetos

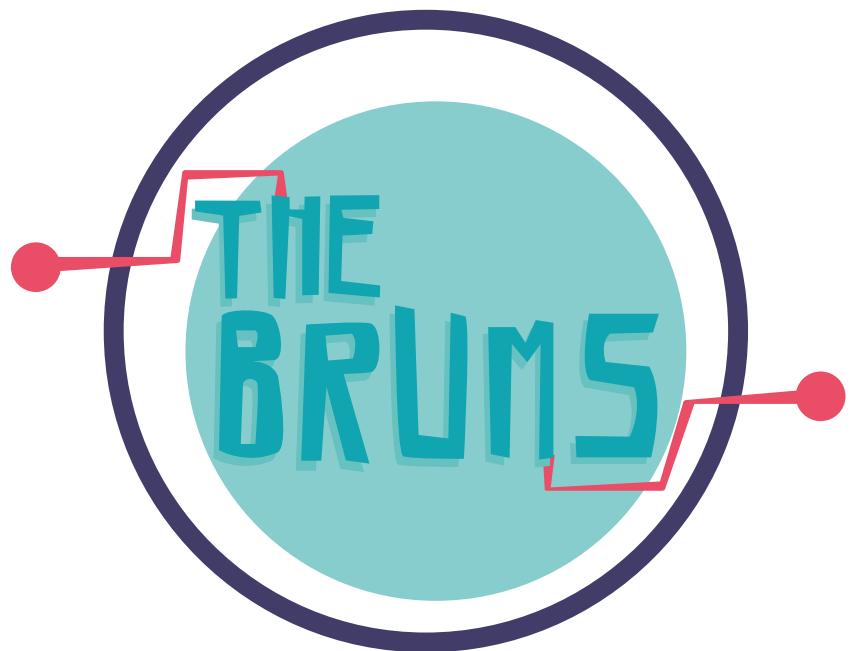


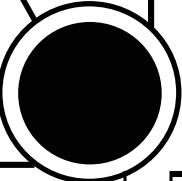
THE  
BR-U-MS

THE  
BR-U-MS

THE  
BR-U-MS

THE  
BR-U-MS



THE  BRUMS

THE  BRUMS

 THE  
BRUMS

THE BRUMS 

THE BRUMS 

THE  
BRUMS 

THE  
BRUMS

The  
BRUMS

THE  
BRUMS

The  
BRUMS

THE  
BRUMS

The  
BRUMS

## 17.4.2 Manual de Marca

Malla



## Cromática

	C= 82,95 M= 77,07 Y= 47,71 K= 57,47
	C= 0 M= 81,36 Y= 43,75 K= 0
	C= 0 M= 90,96 Y= 30,49 K= 0
	C= 59,82 M= 0 Y= 28,87 K= 0
	C= 44,86 M= 0 Y= 81,88 K= 0
	C= 70,41 M= 0 Y= 81,32 K= 0

## Tipografía

**AGENT ORANGE REGULAR**

**ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ**  
**ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ**  
**0123456789**

Aplicaciones Cromáticas. (Positivo-Negativo)



BRUMS



BRUMS



Apple cuenta con una lista de tipografías recomendadas para su uso en las aplicaciones, de esta lista se selecciono la fuente Futura, ya que la misma va con el estilo que se esta manejado en la gráfica, líneas rectas, formas geométricas y redondas por lo que se acopla al diseño y a su vez el usuario no va a tener ningún problema al descargar la aplicación o generar ajustes de los tamaños de las tipografías ya que es compatible con el sistema.

**Futura Medium**  
ABCDEFGHIJKLMN**OPQRSTUVWXYZ**  
abcdefghijklmnopqrstu**vwxyz**  
0123456789

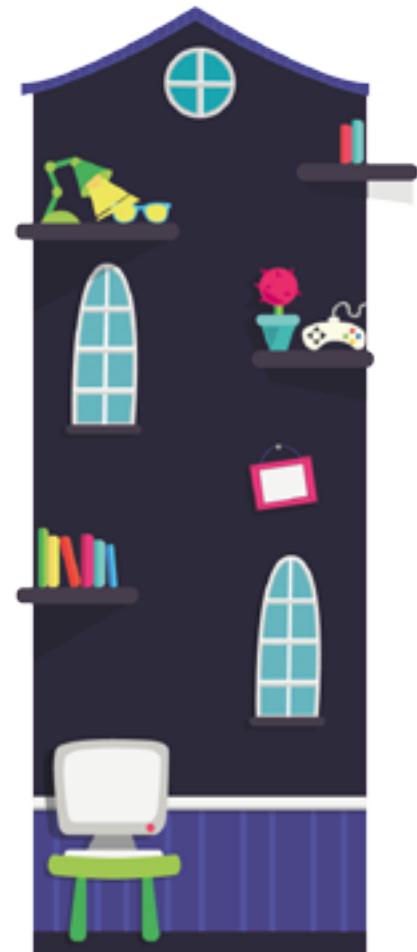
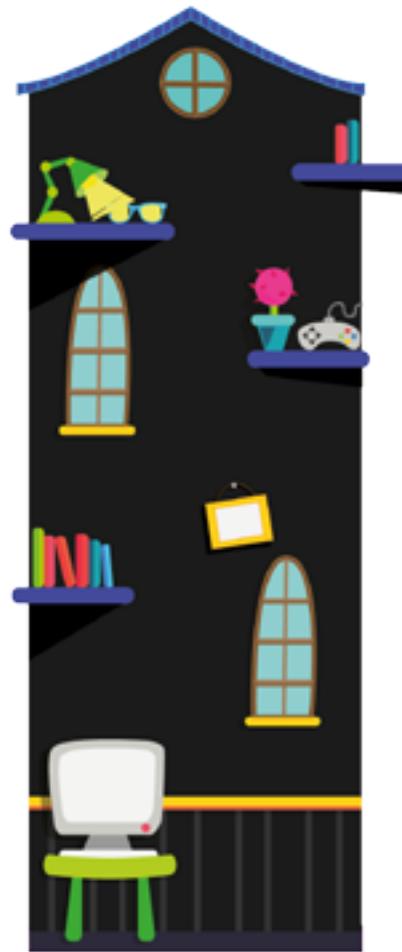
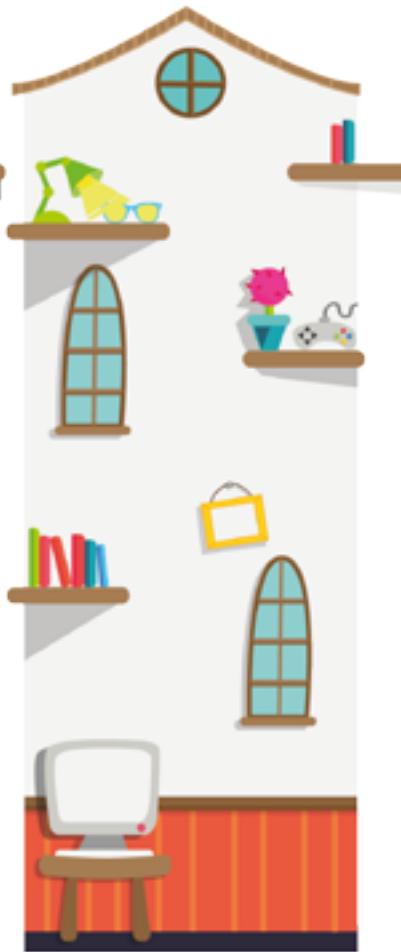
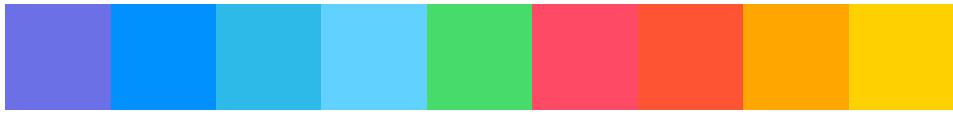
*Futura Medium Italic*  
ABCDEFGHIJKLMN**OPQRSTUVWXYZ**  
abcdefghijklmnopqrstu**vwxyz**  
0123456789

**Futura Condensed Medium**  
ABCDEFGHIJKLMN**OPQRSTUVWXYZ**  
abcdefghijklmnopqrstu**vwxyz**  
0123456789

**Futura Condensed ExtraBold**  
ABCDEFGHIJKLMN**OPQRSTUVWXYZ**  
abcdefghijklmnopqrstu**vwxyz**  
0123456789

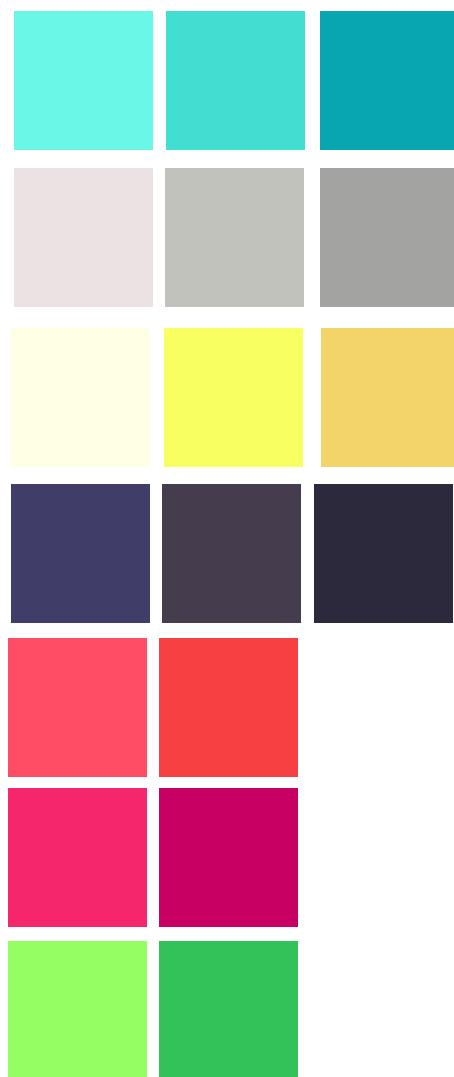


Una vez digitalizado el primer mundo se realizaron pruebas con varias familias cromáticas y luego se selecciono una familia específica diviendo en la cromática para la gráfica y los fondos y la cromática para la botonería ya que esto es recomendado para que el usuario no confunda los botones y los ubique con mayor facilidad.



# 17.6.1 Familia Cromática

Gráfica y Fondos



Botones

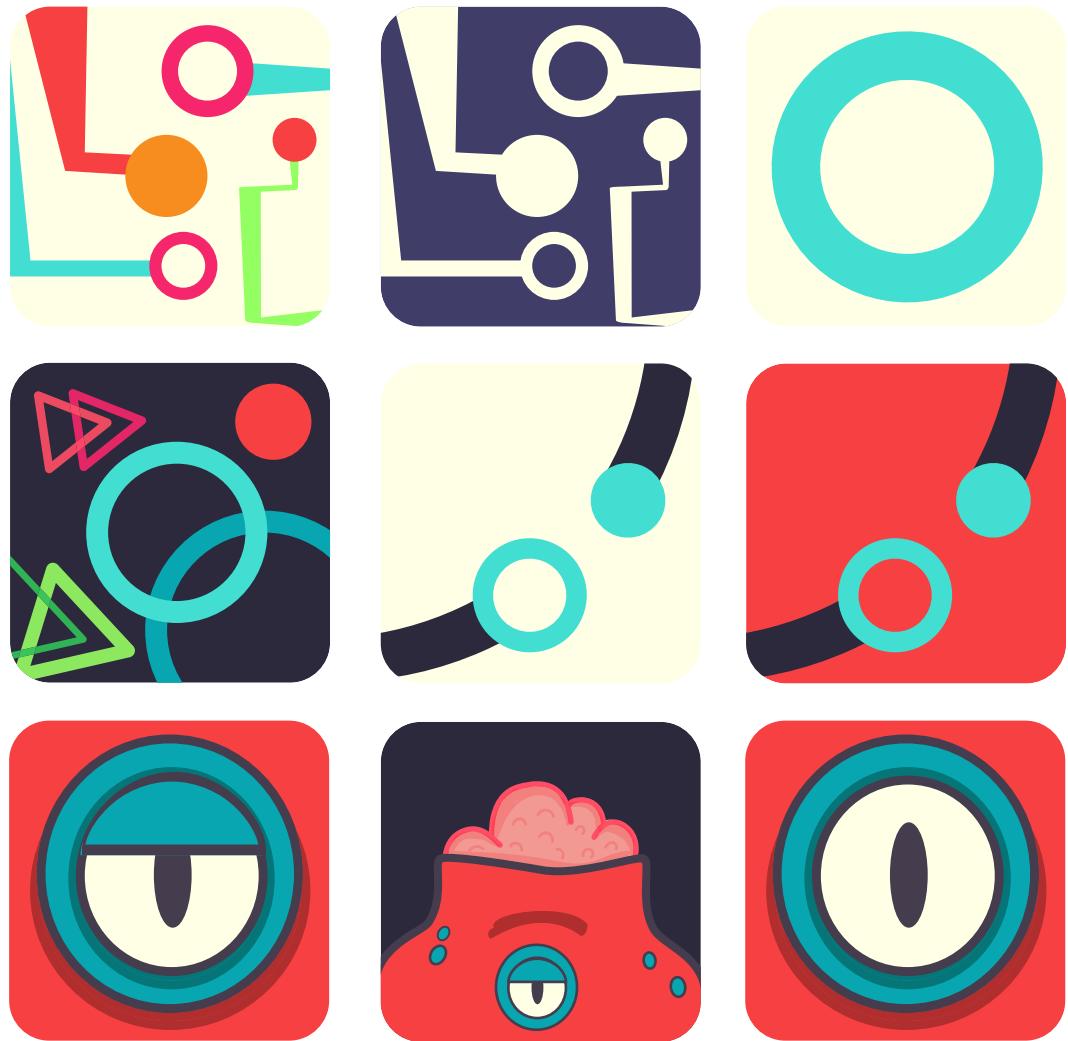




La ilustración se resolvió con estilo Flat Design, hoy en día este estilo es muy utilizado dentro de las aplicaciones móviles, y al tratarse de un juego mental que requiere concentración ayuda a que la gráfica no desconcentre al usuario, en esta etapa se realizó una observación de varios juegos que son utilizados por los usuarios como Jellies o two dots, luego se procedió a la bocetación y digitalización, el mayor énfasis de ilustración se puso en los diferentes mundos que se seleccionan al escoger la dificultad del juego.

## 17.7.1 Icono Principal

El primer elemento y uno de los más importante es el icono principal de la aplicación ya que será lo primero que el usuario vea. Aquí se realizaron varias pruebas en pantalla y se probó con usuarios para ver cual atraía más, una vez seleccionado el icono se procedió a colocarlo en cada una de las resoluciones que Apple requiere para cada dispositivo y con los nombres respectivos.



Icono Seleccionado



## 17.7.2 Splash

Al abrir la aplicación se despliega por unos segundos una pantalla conocida como Splash, aquí se muestra el logotipo de los desarrolladores. Al igual que el icono estas pantallas deben ser creadas en las diferentes resoluciones que Apple requiere.



## 17.7.3 Pantalla Principal

En la pantalla principal vamos a tener las diferentes categorías con las que el usuario puede interactuar.

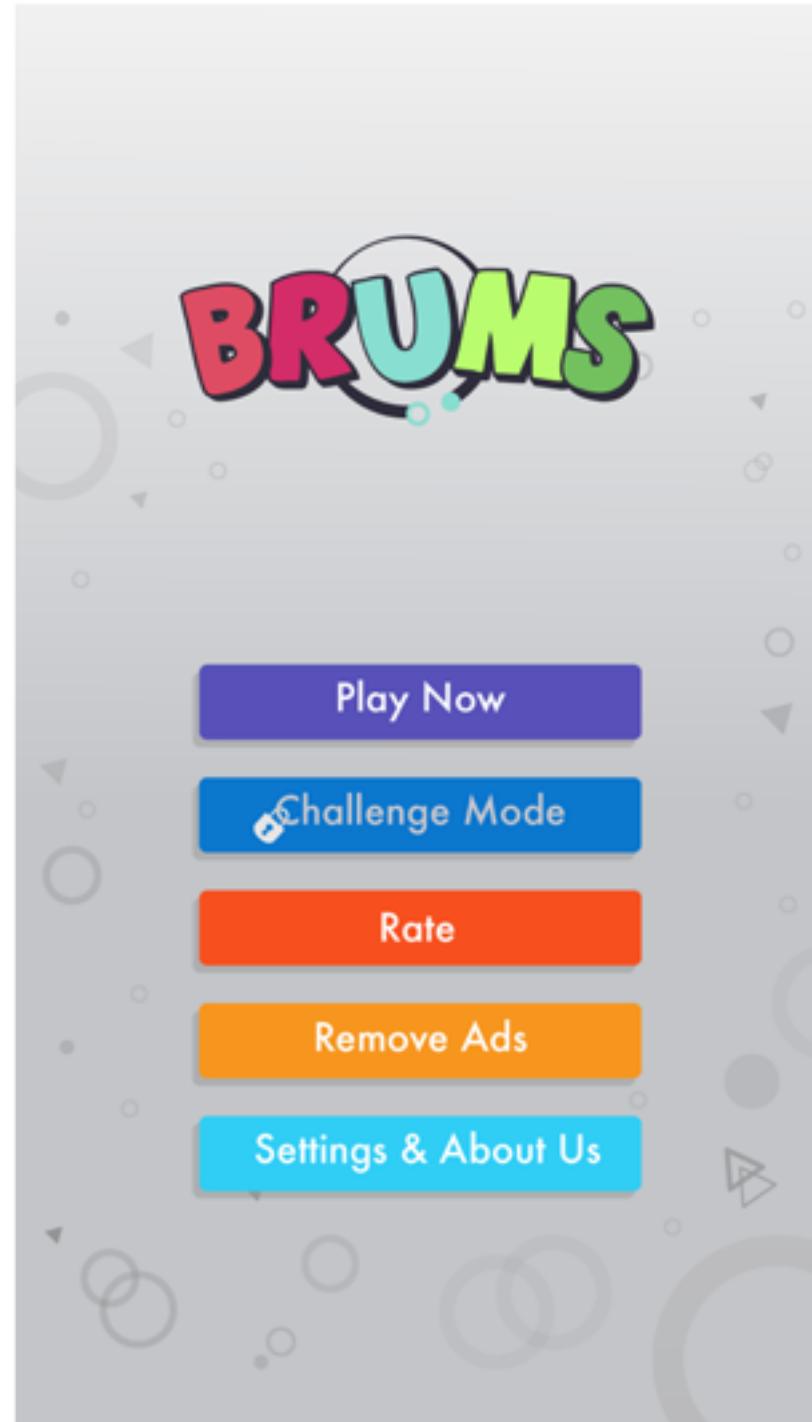
**Play Now:** Lleva a los diferentes niveles del juego.

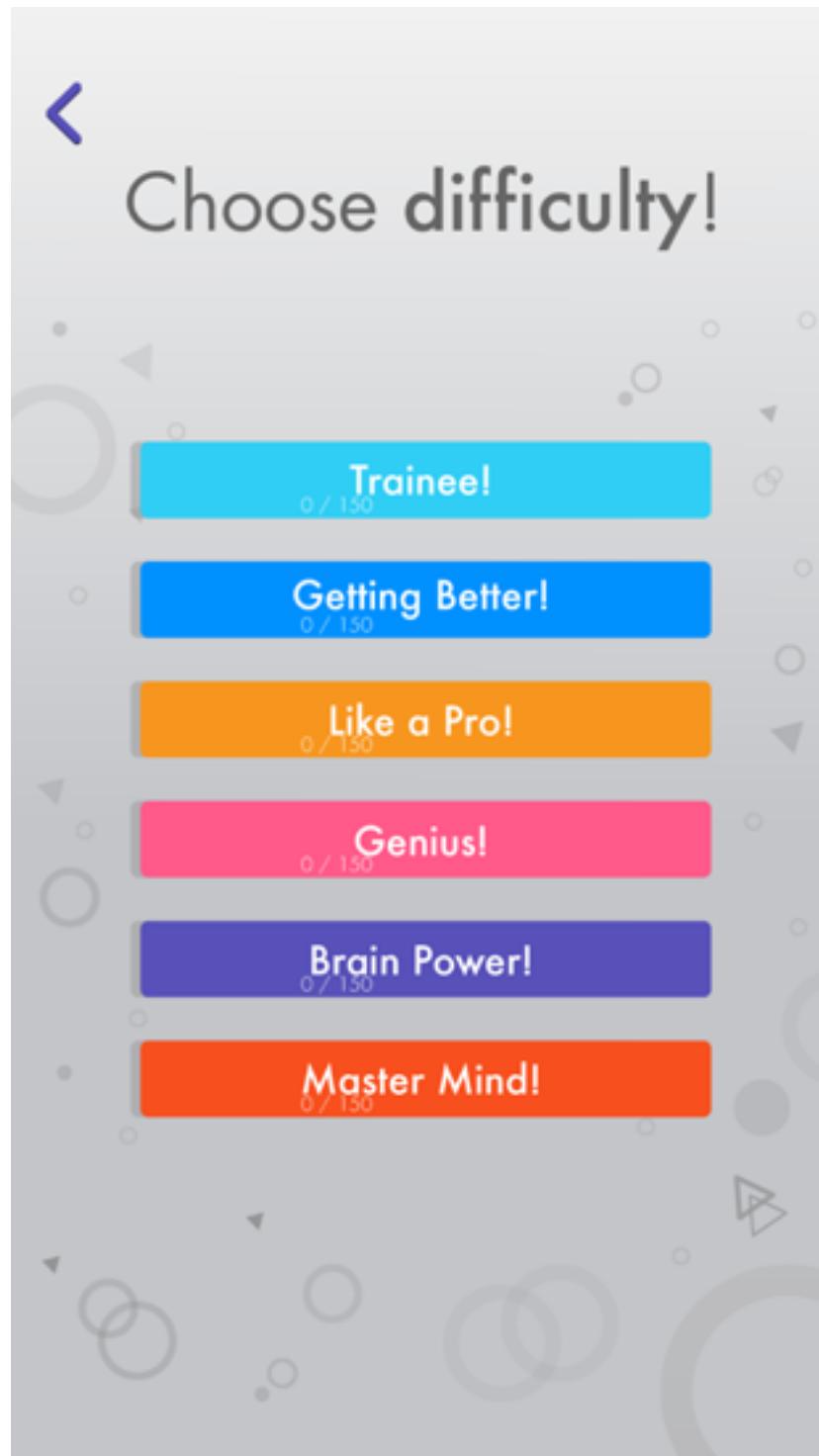
**Challenge Mode:** Lleva a los niveles especiales con mayor dificultad.

**Rate:** Permite calificar a la aplicación directamente en el AppStore.

**Remove Ads:** Que permite comprar la aplicación para retirar la publicidad.

**Settings y About Us:** Con información adicional sobre los desarrolladores y modificaciones del sonido.

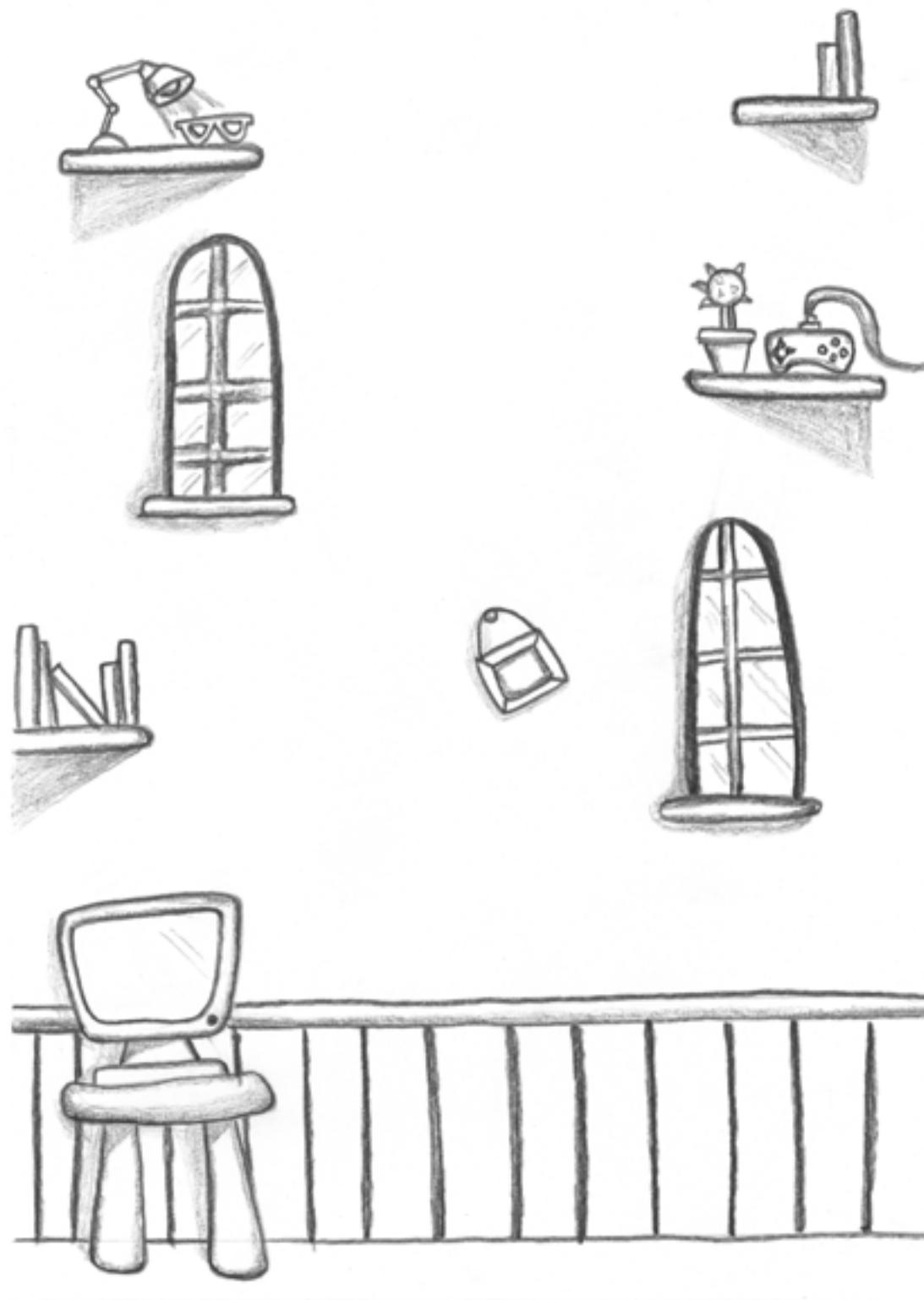


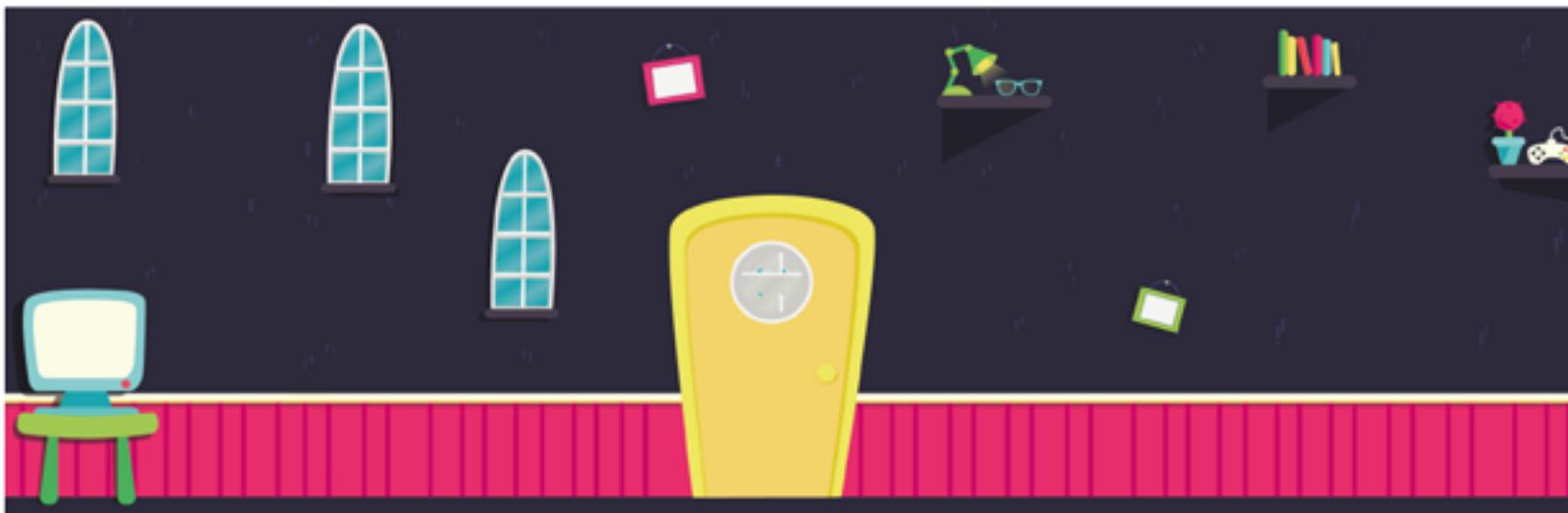
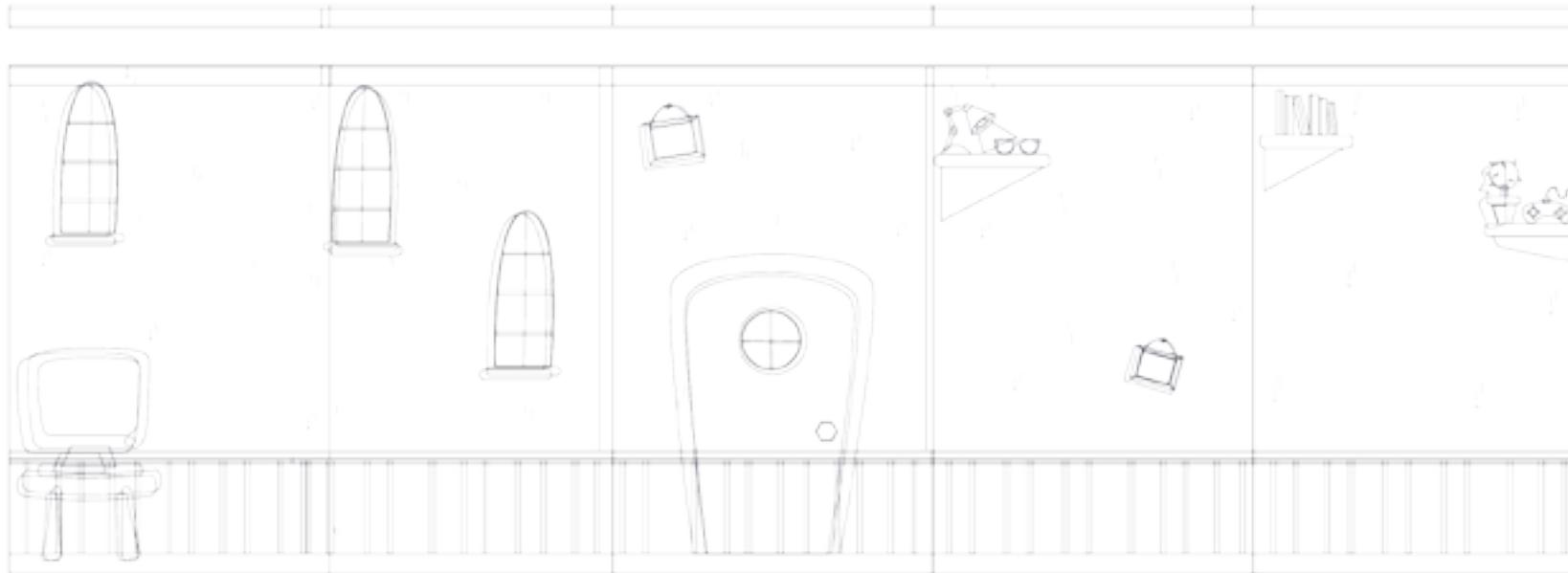


## 17.7.4 Play Now

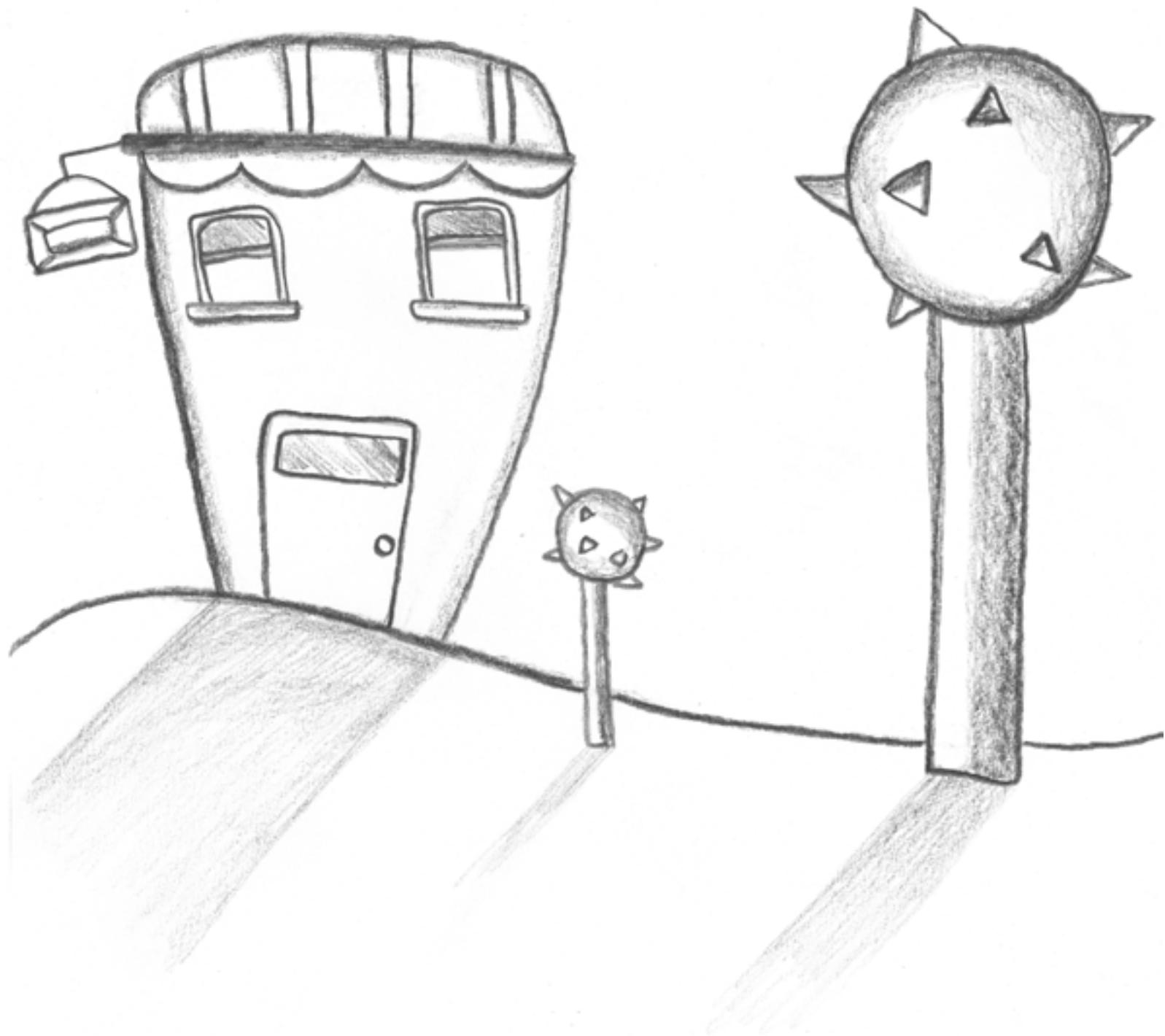
Al ingresar al Play now que es la categoría principal, se ingresa a la pantalla donde se escogerán los niveles de dificultad en los que se desee jugar. Y estos llevaran a cada uno de los mundos.

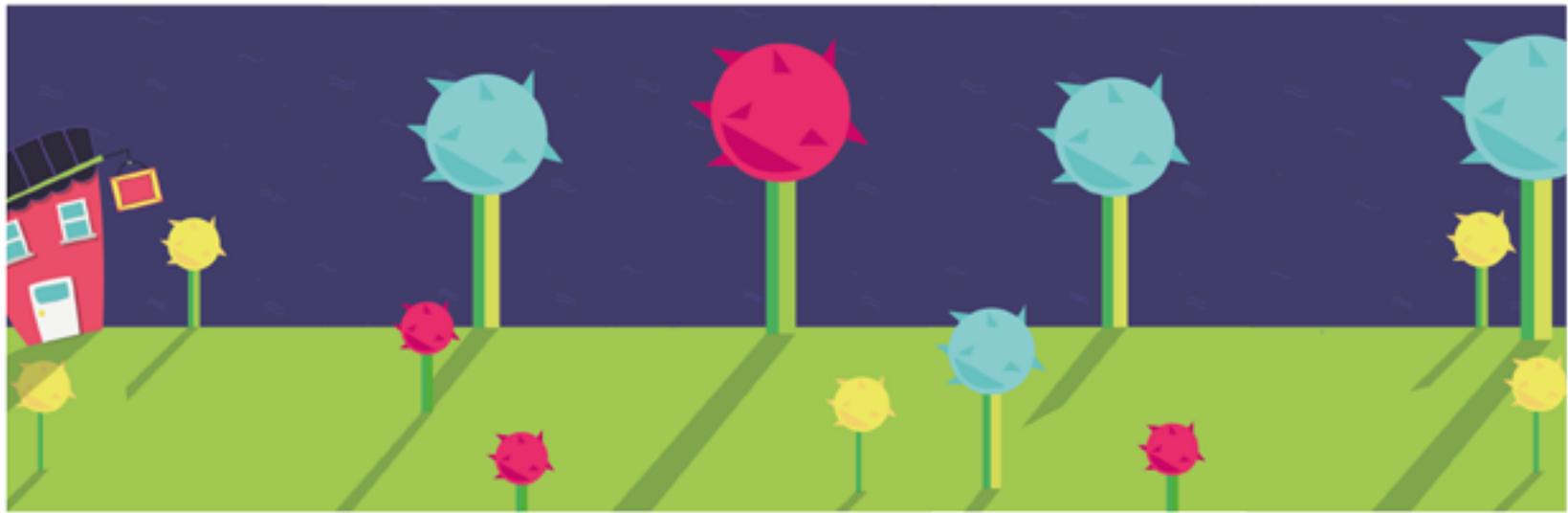
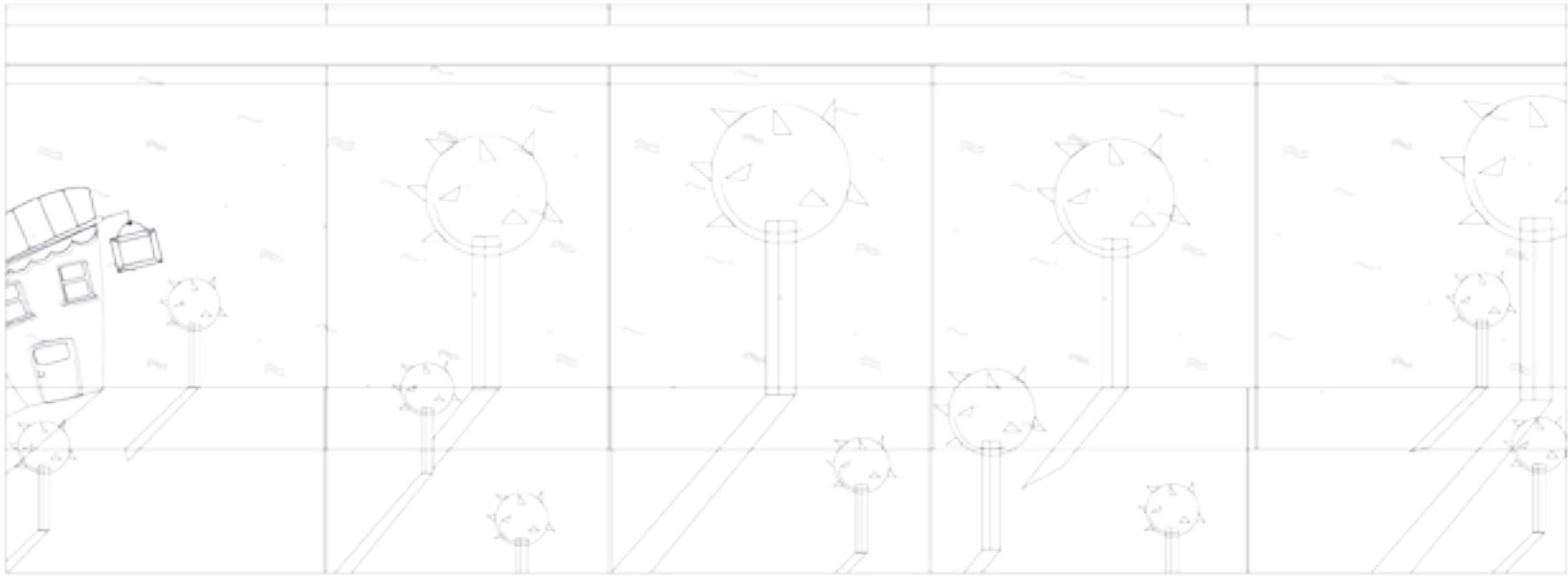
## 17.7.5 Trainee (Primer mundo)



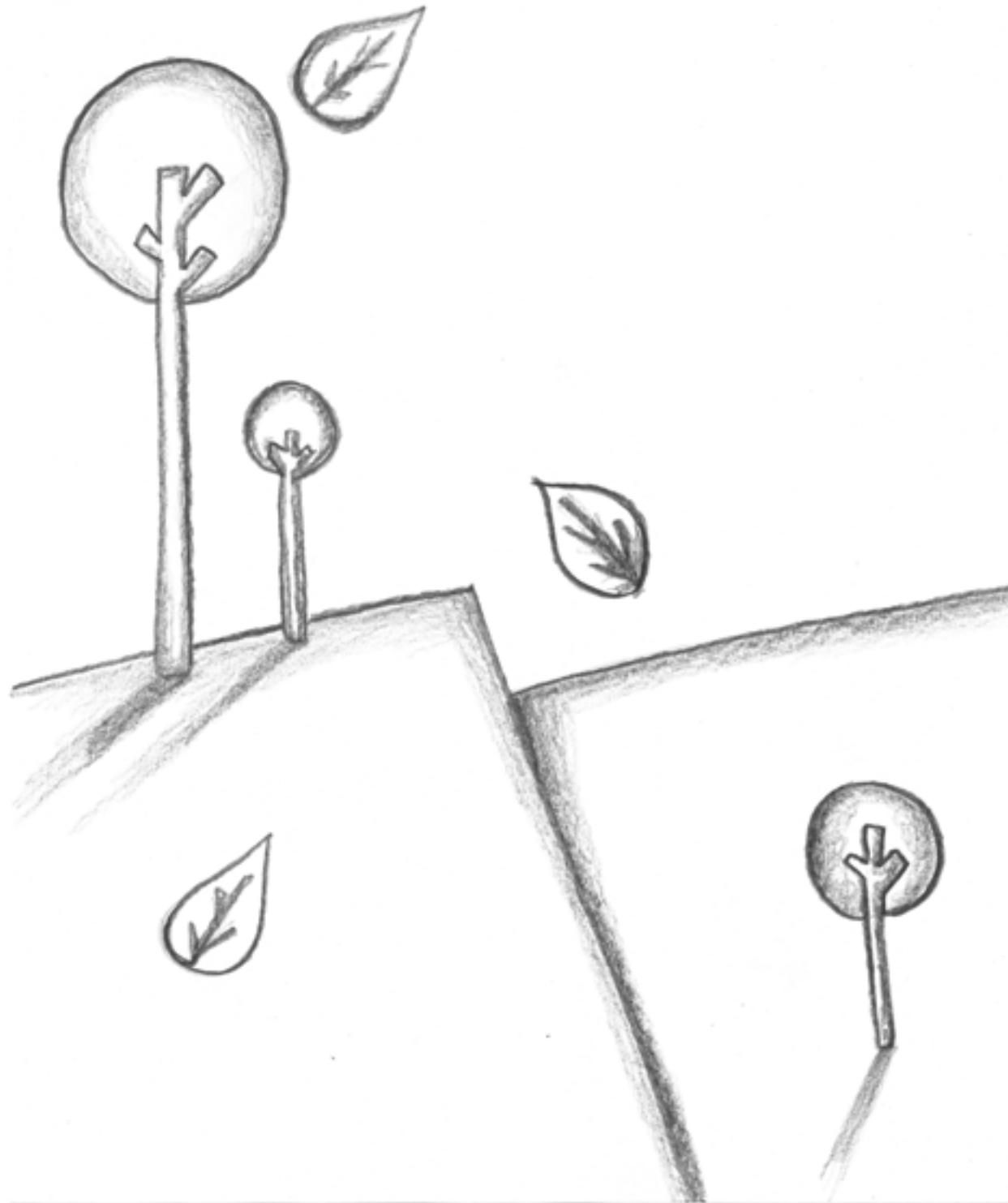


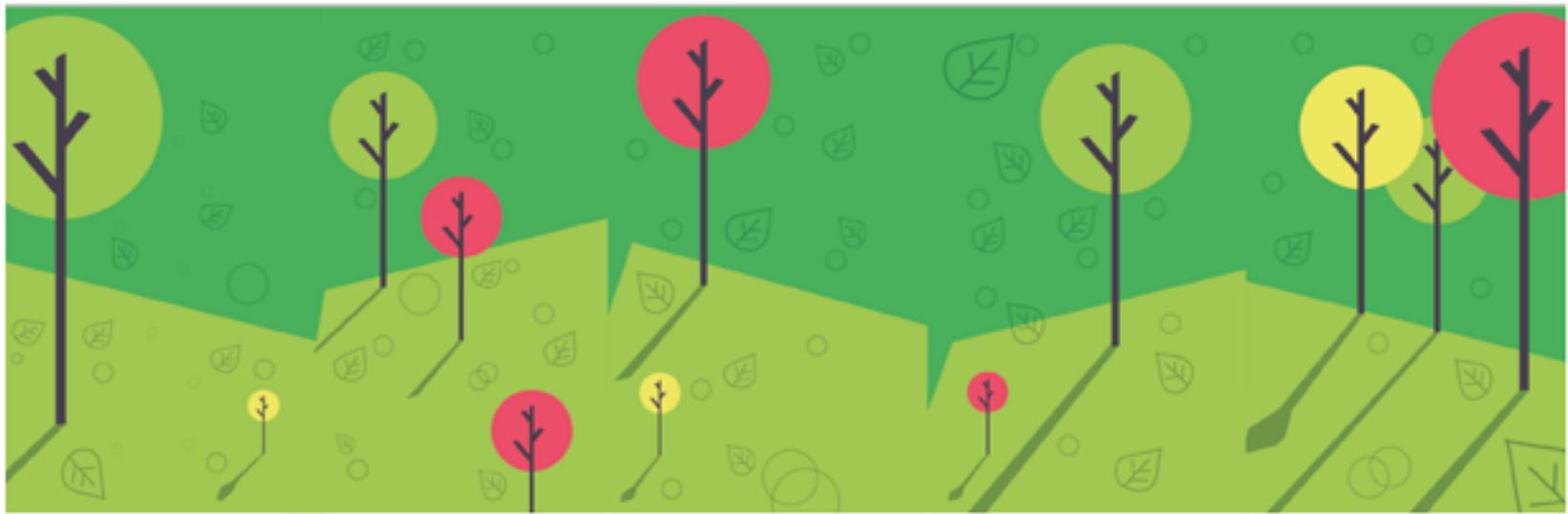
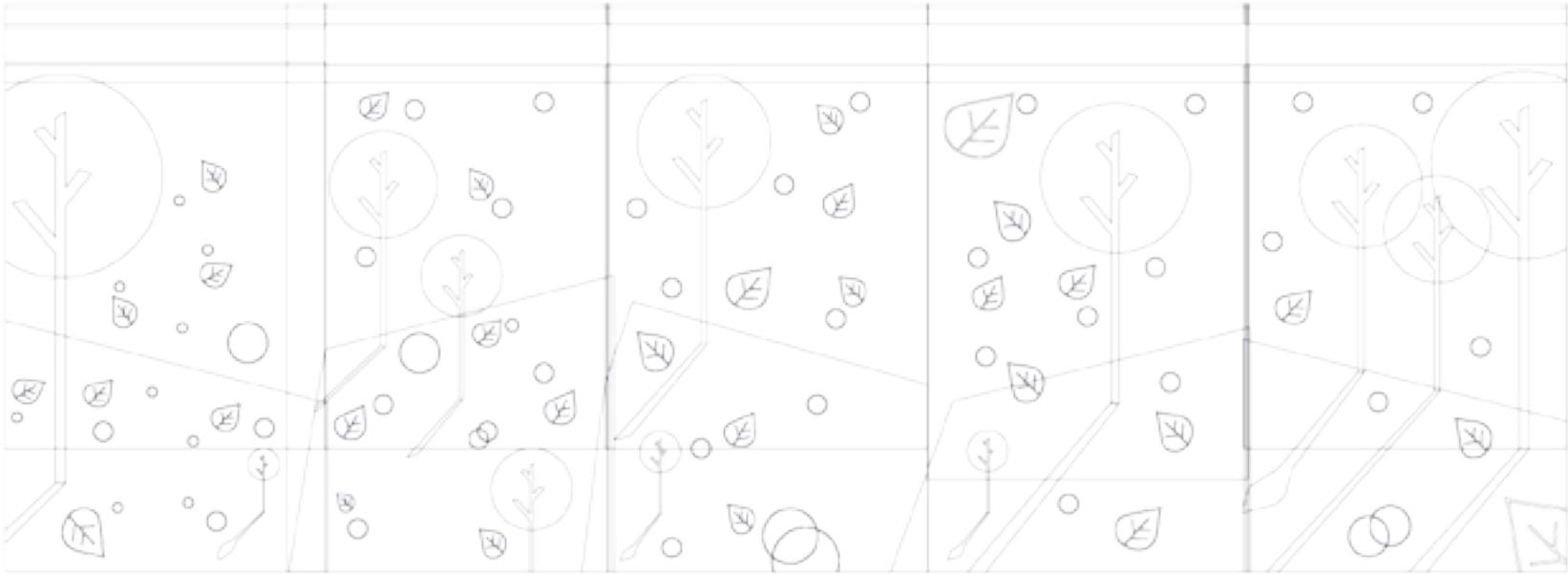
## 17.7.6 Getting Better (Segundo mundo)





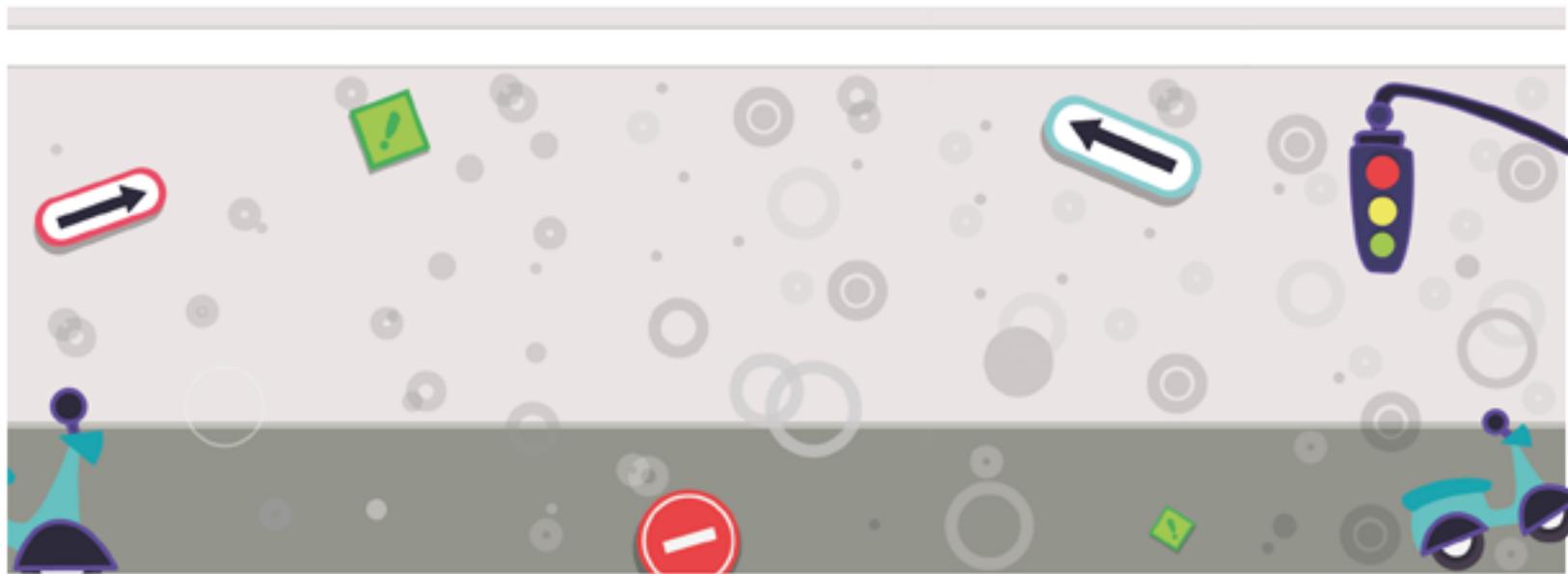
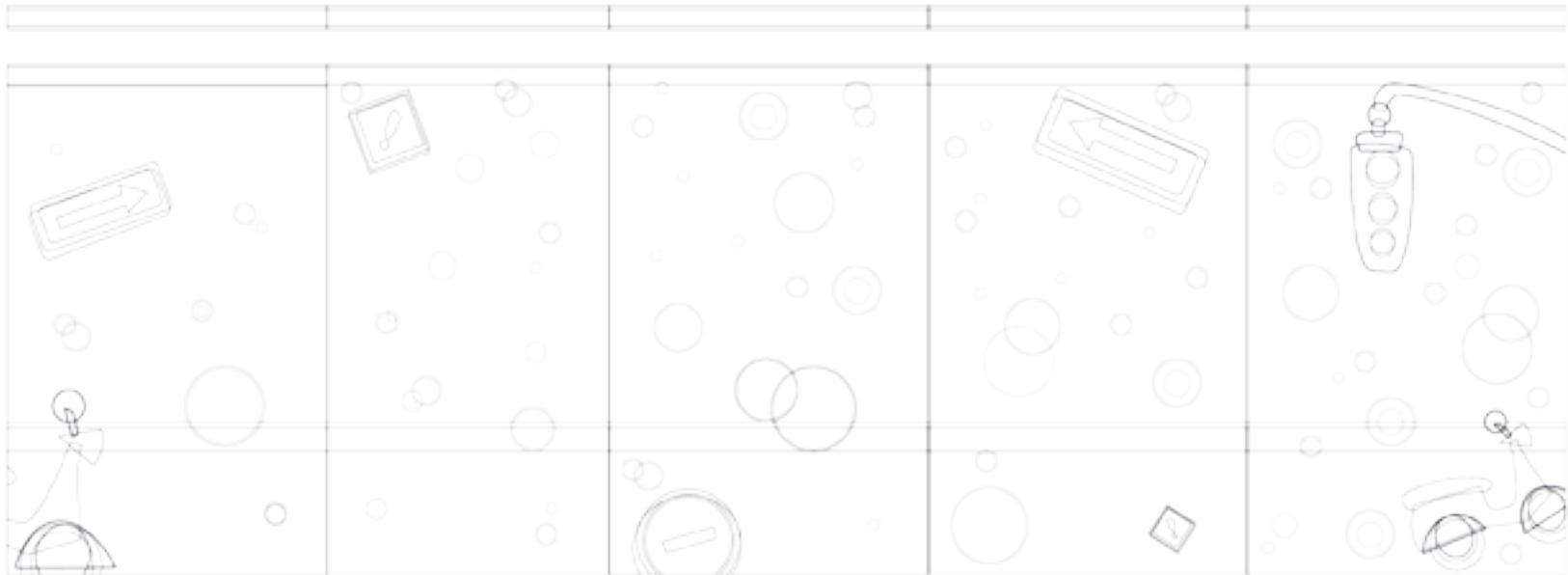
## 17.7.7 Like a Pro (Tercer mundo)



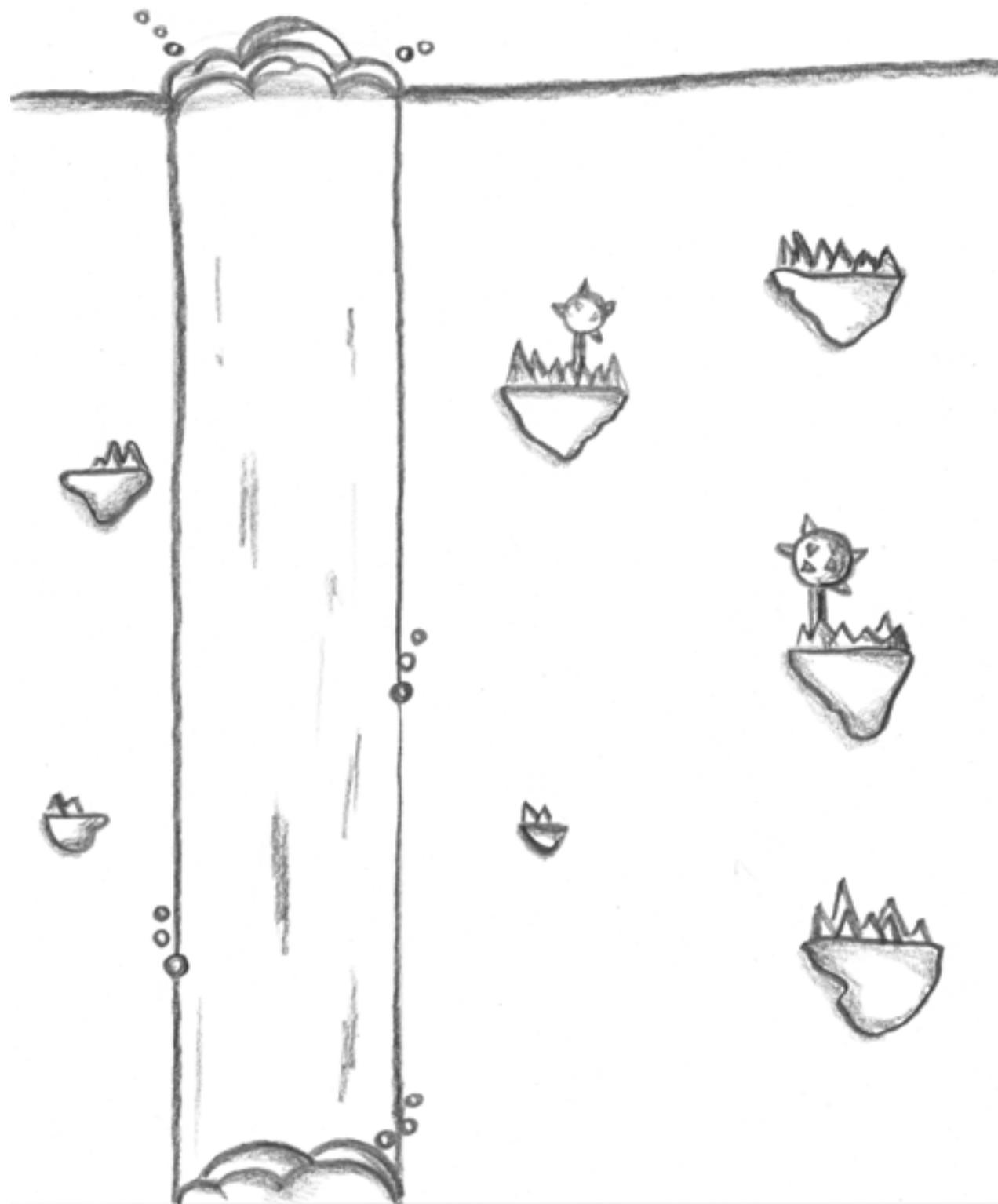


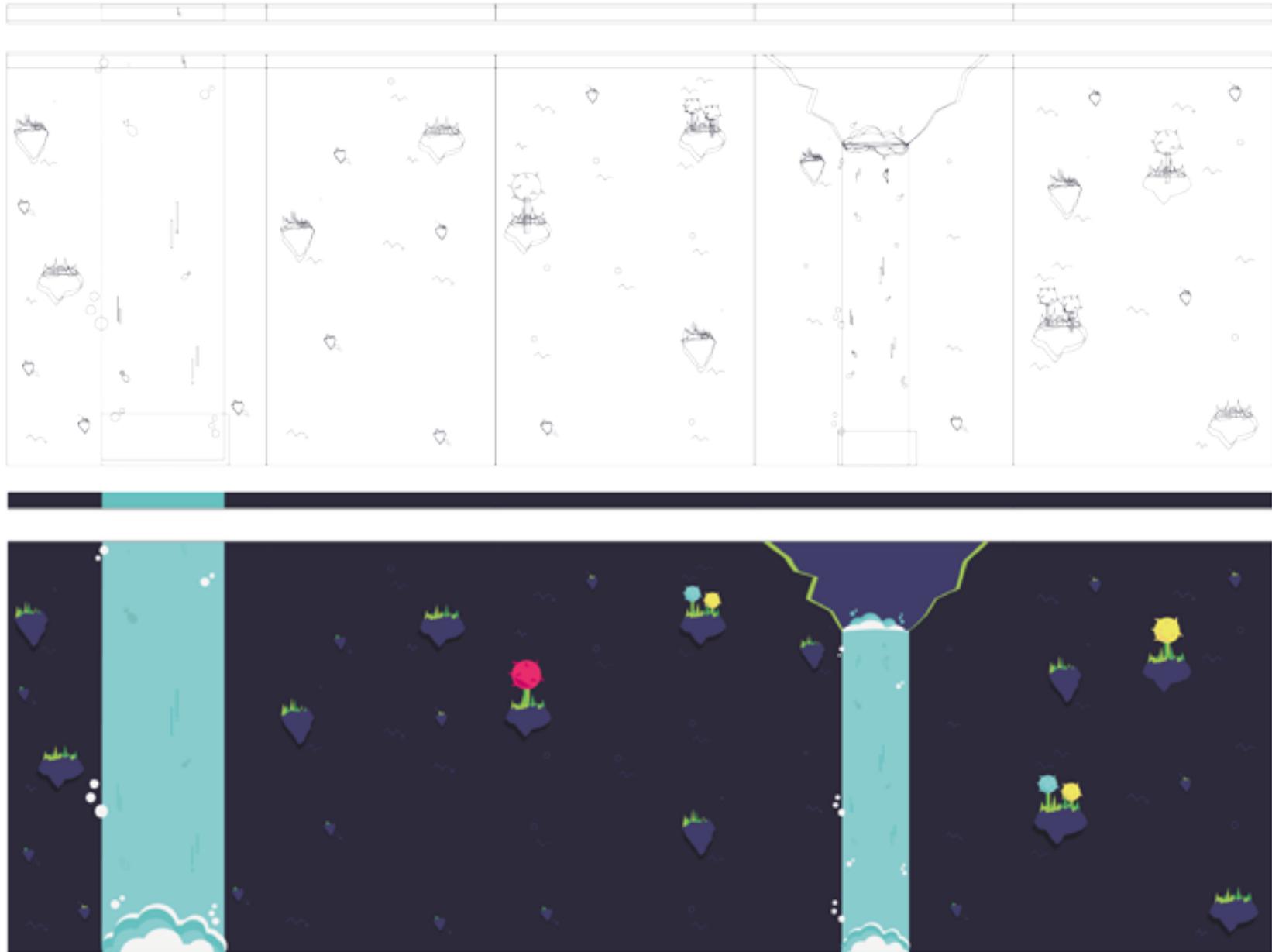
## 17.7.8 Genius (Cuarto mundo)



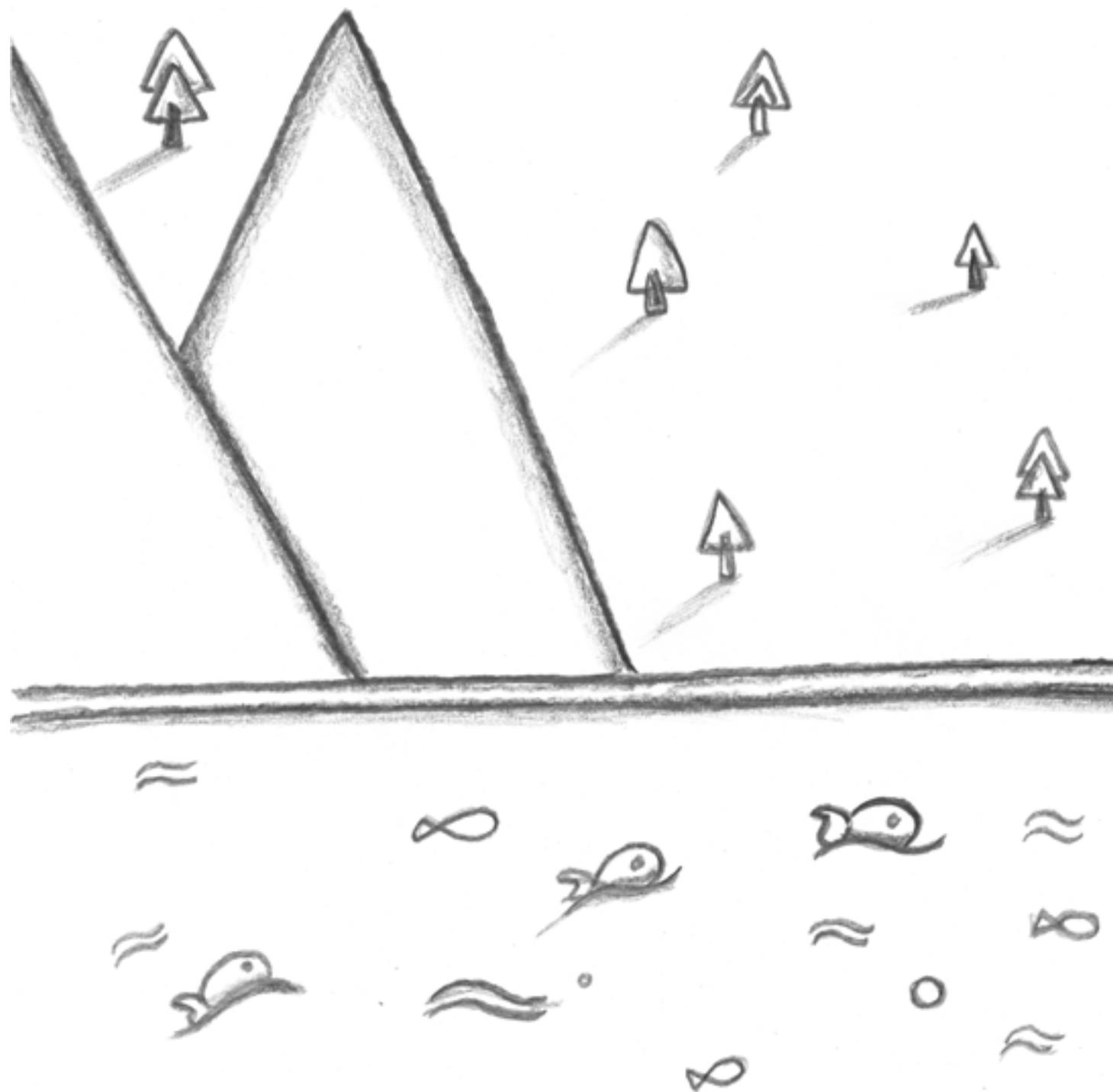


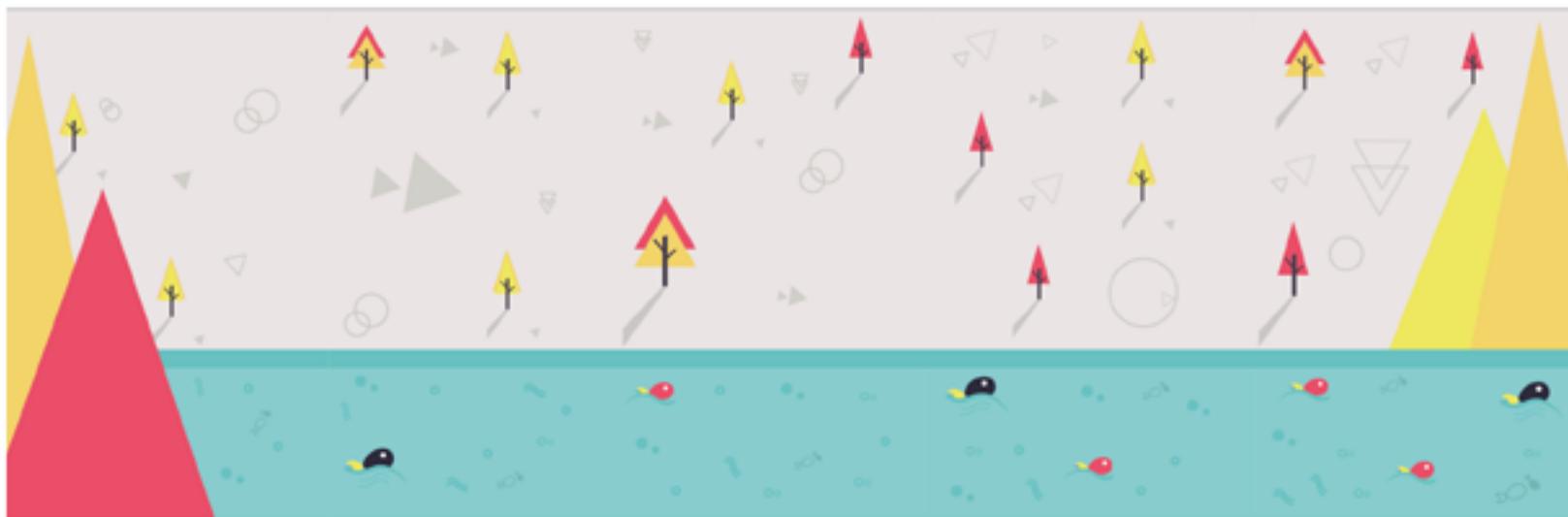
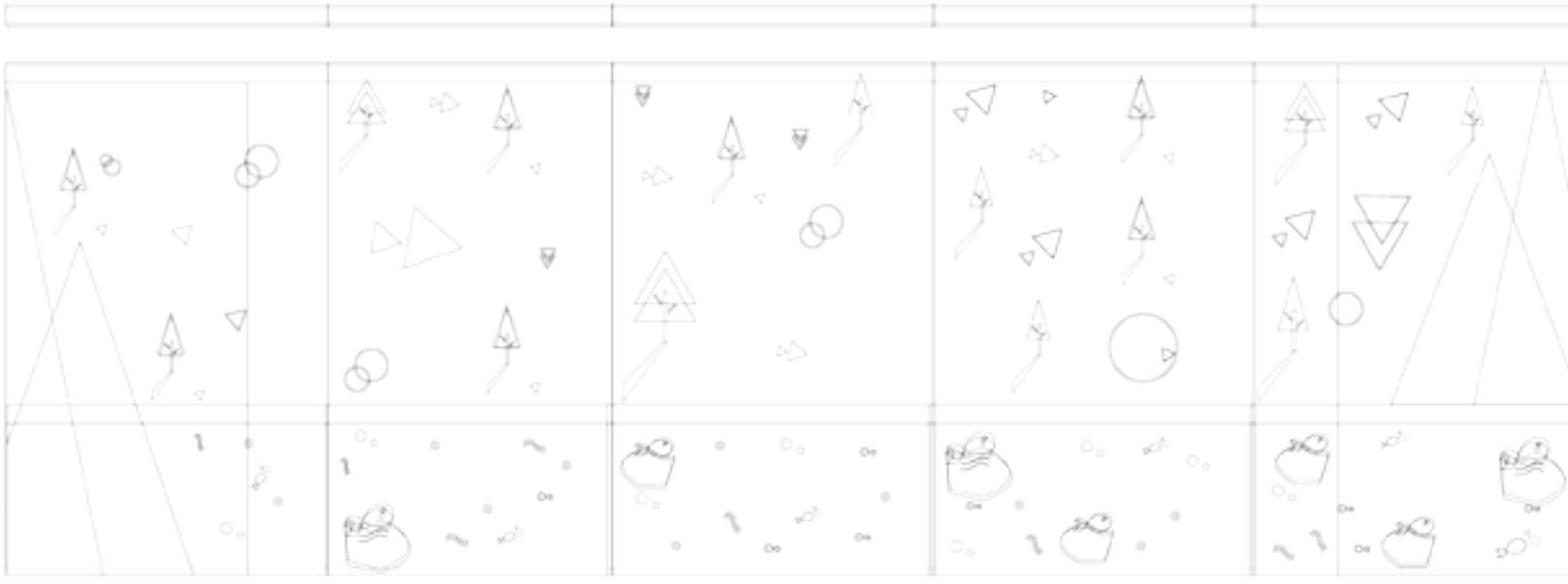
## 17.7.9 Brain Power (Quinto mundo)





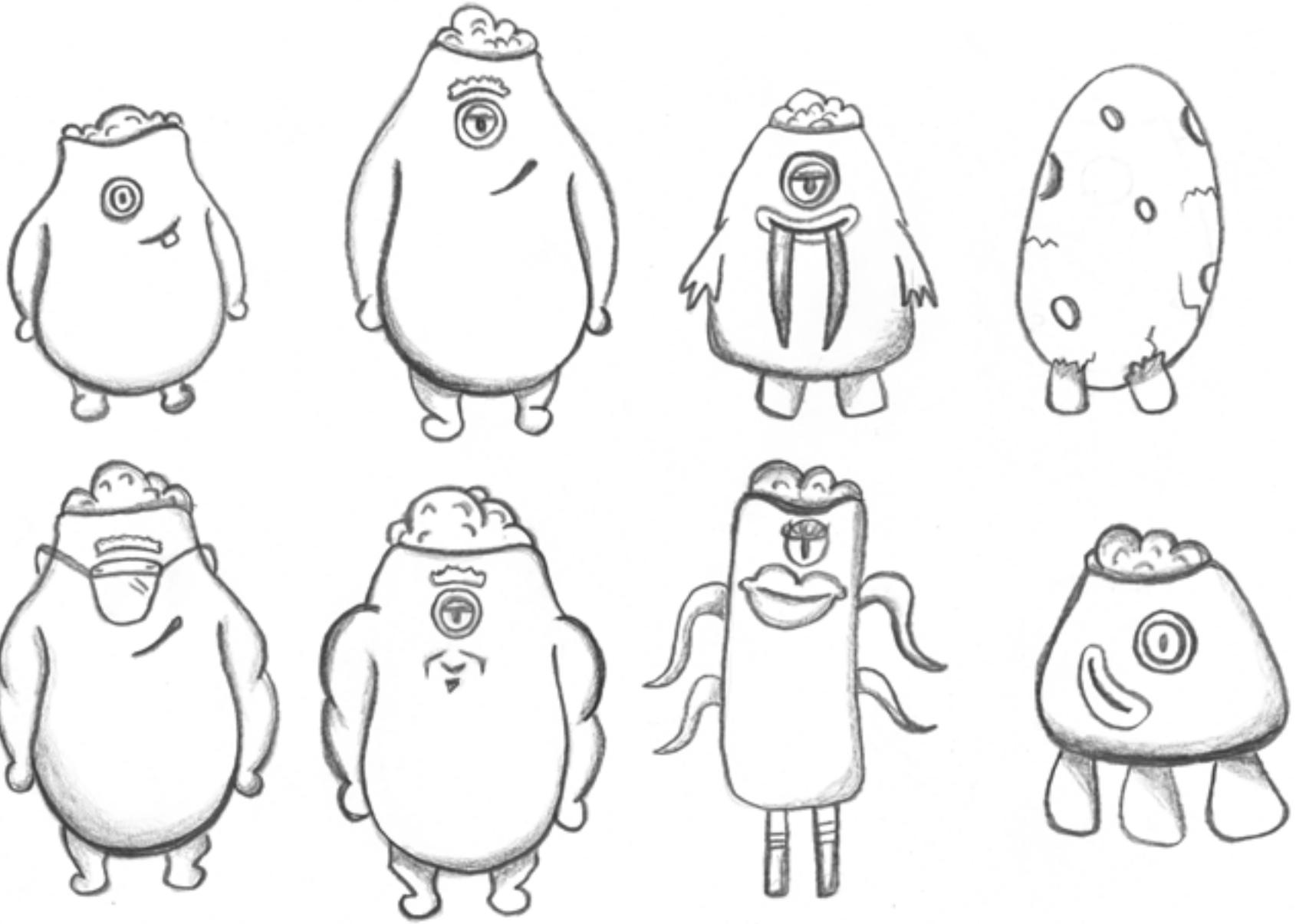
17.7.10 Master Mind  
(Sexto mundo)

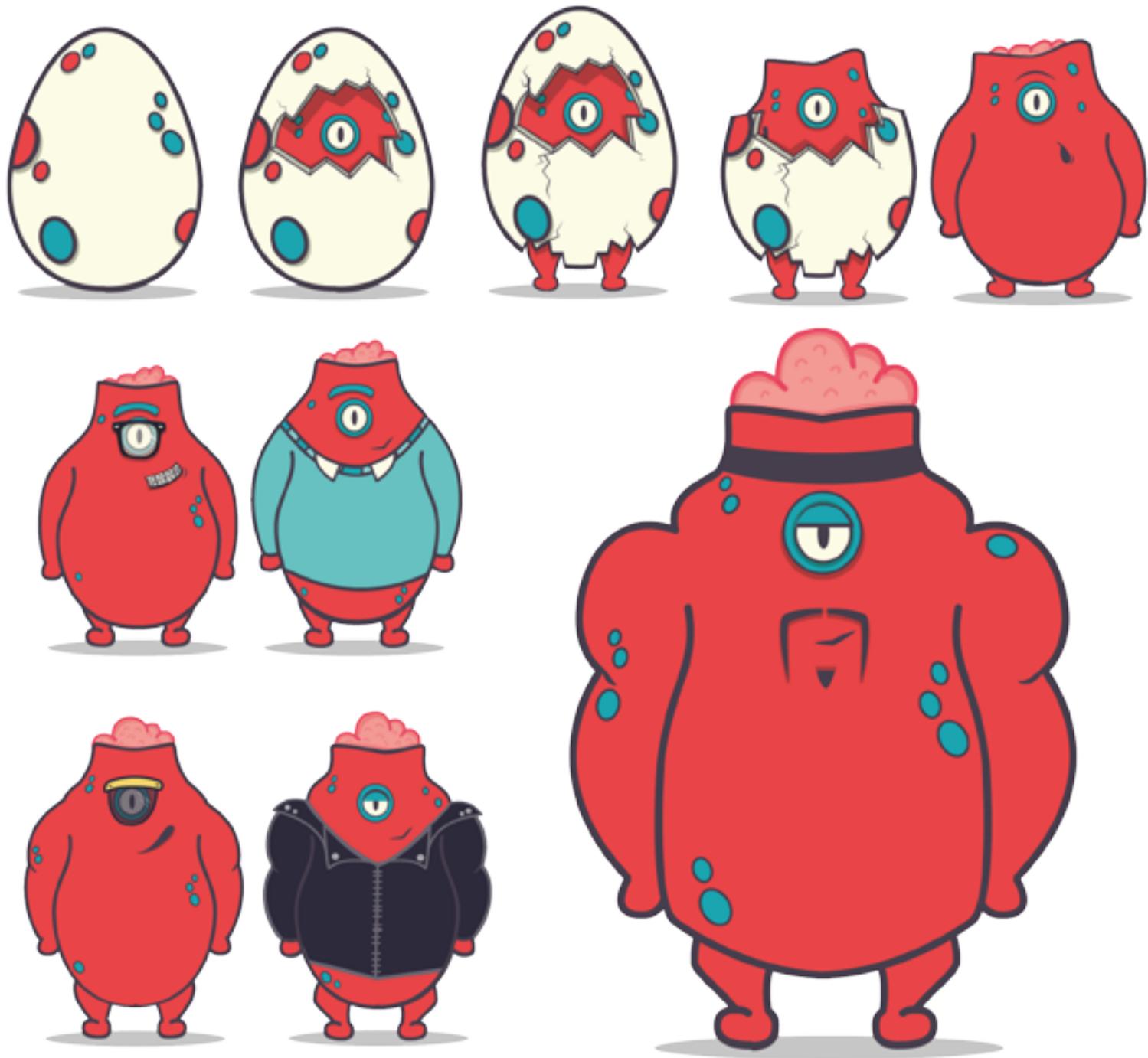




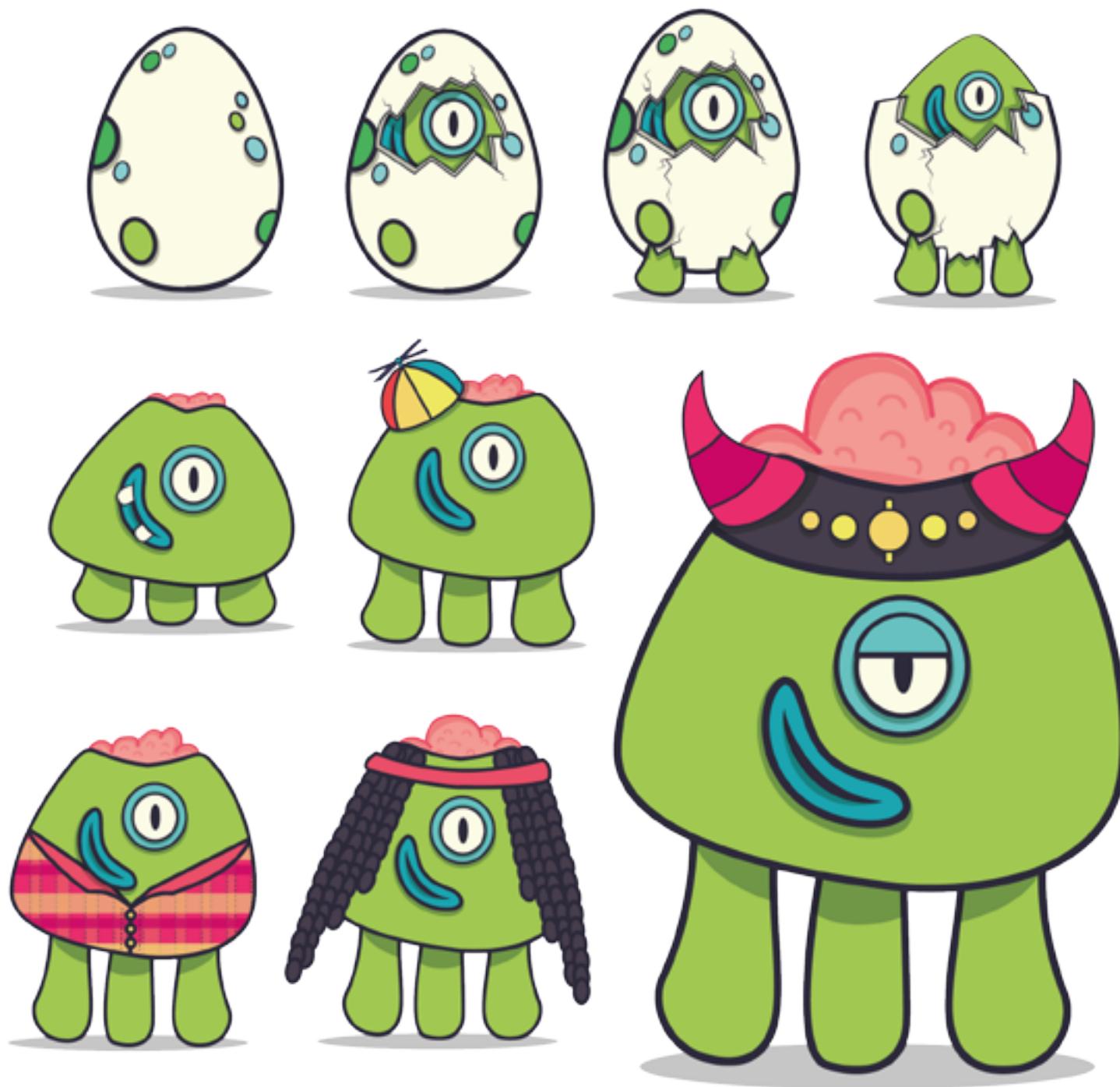


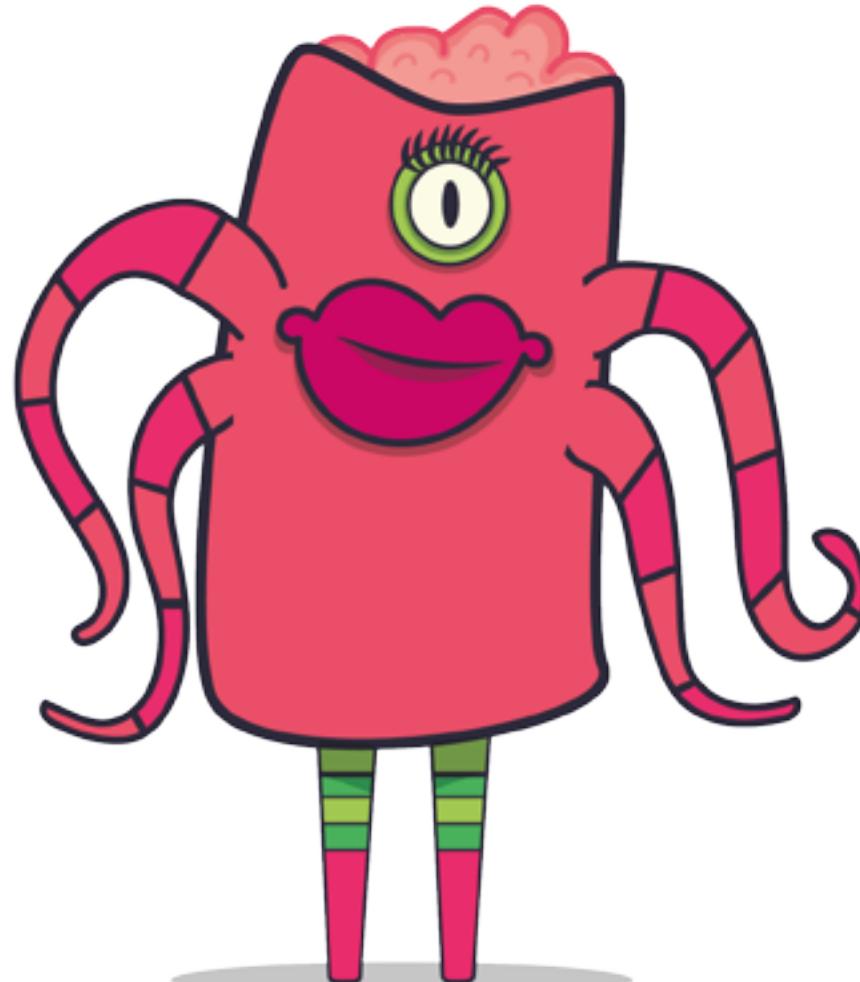
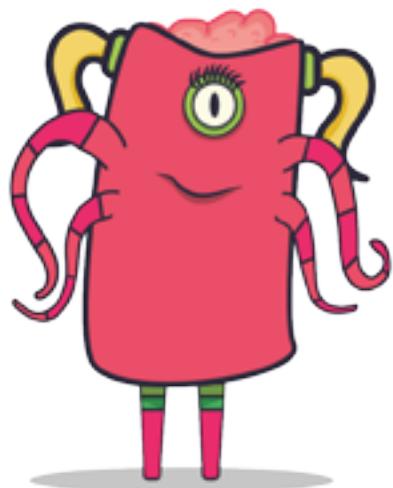
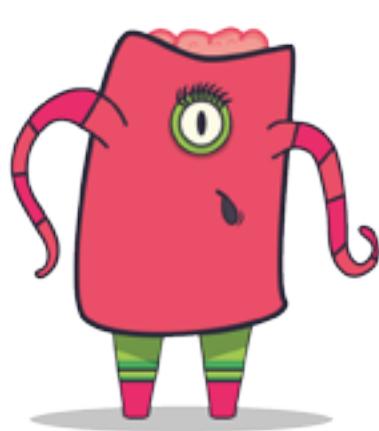
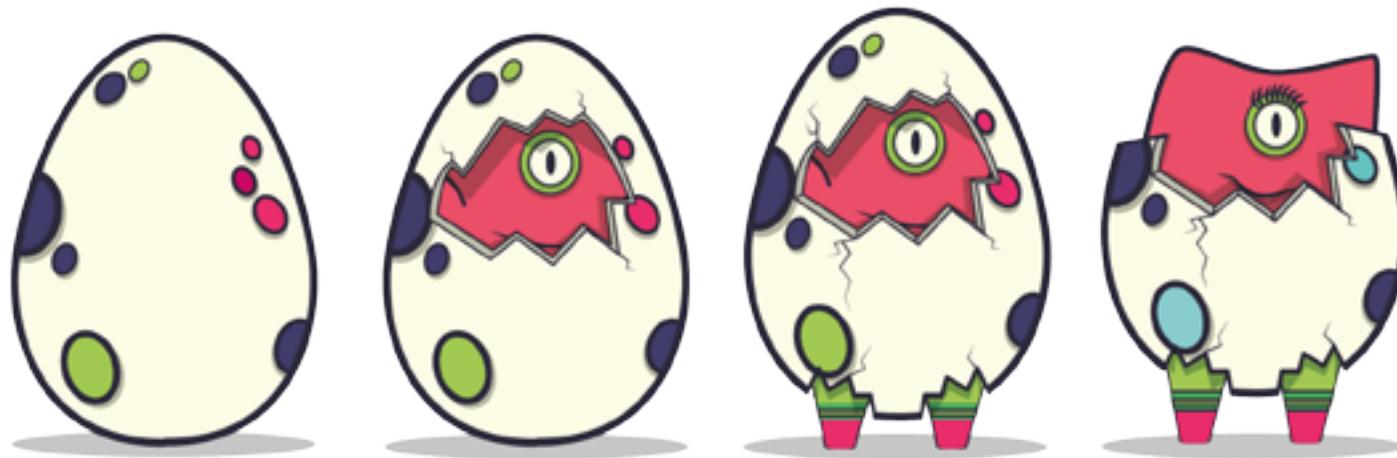
Se diseñaron cuatro personajes en diferentes etapas para ser utilizados dentro del juego y que acompañen la interacción o entreguen mensajes.







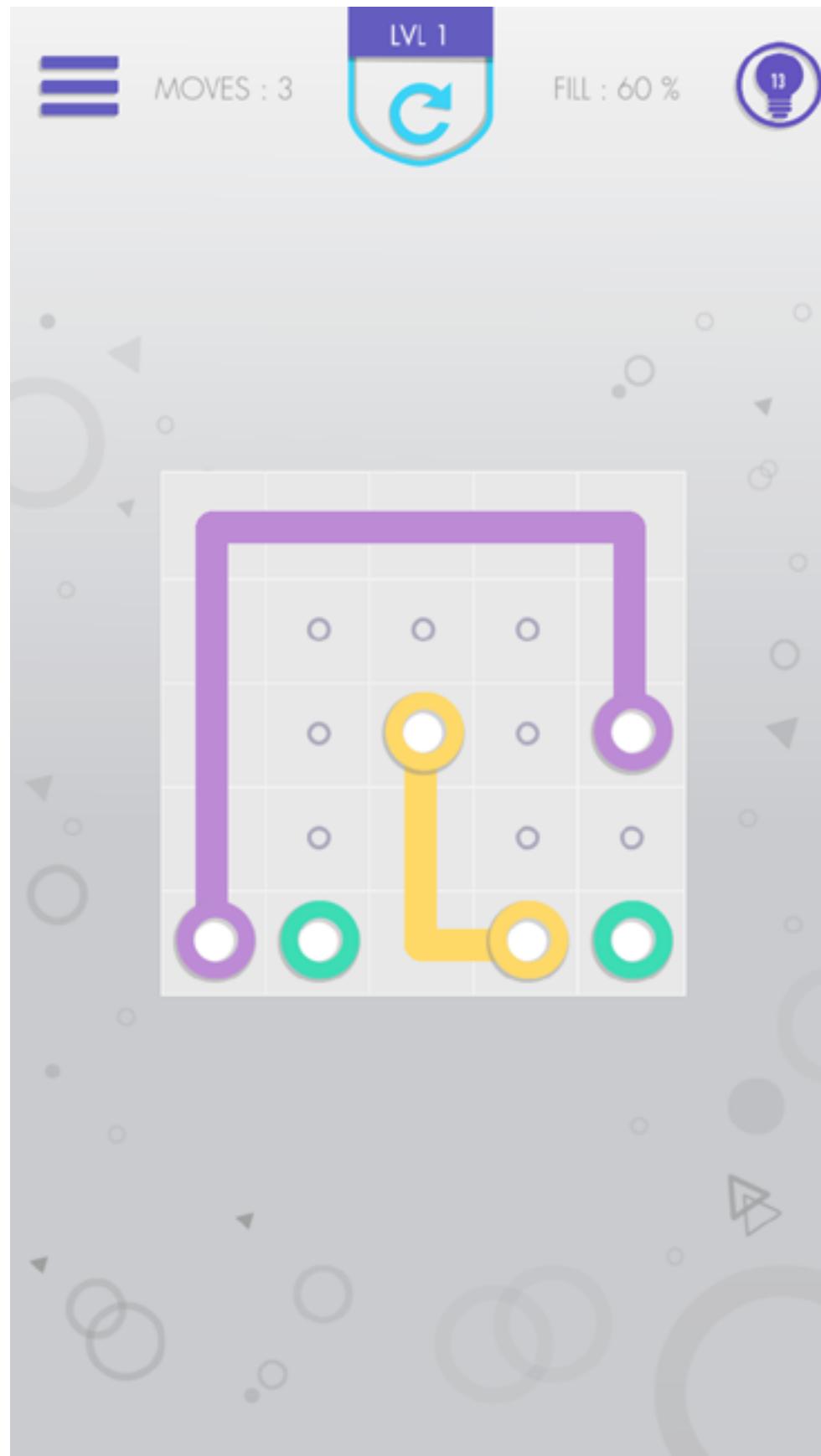




## 17.7.6 Pantalla de juego

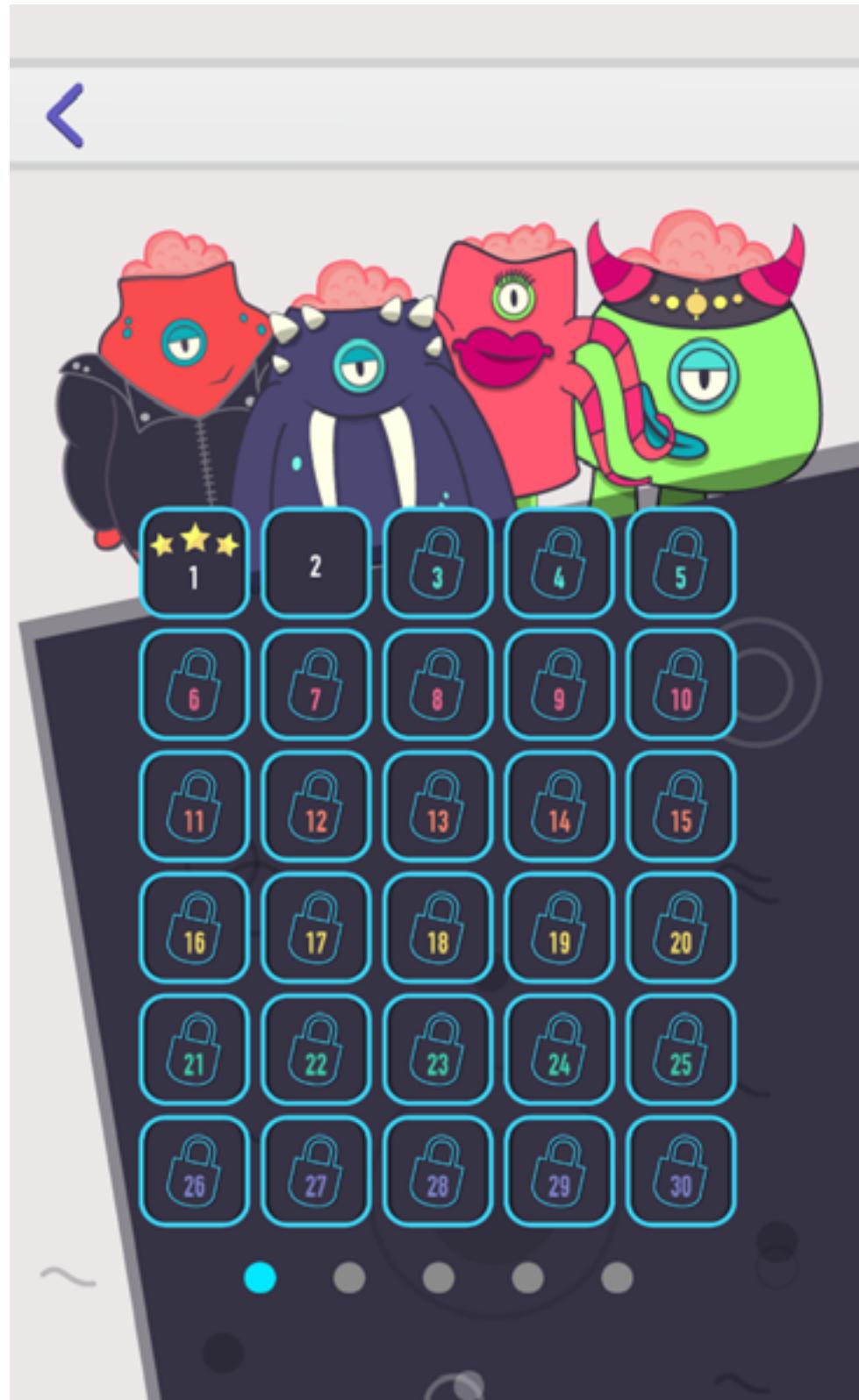
Ya dentro del juego vamos a tener el ejercicio a realizar el cual ira cambiando y haciéndose más difícil a medida que avanza por los niveles.

En la parte superior se encuentra el botón de menú que llevará a los niveles, la información de el número de movimientos que va realizando el jugador, el botón para volver a empezar el juego y donde se muestra en que nivel se encuentra, la información del porcentaje de resolución del juego y el botón de las ayudas o Hints.

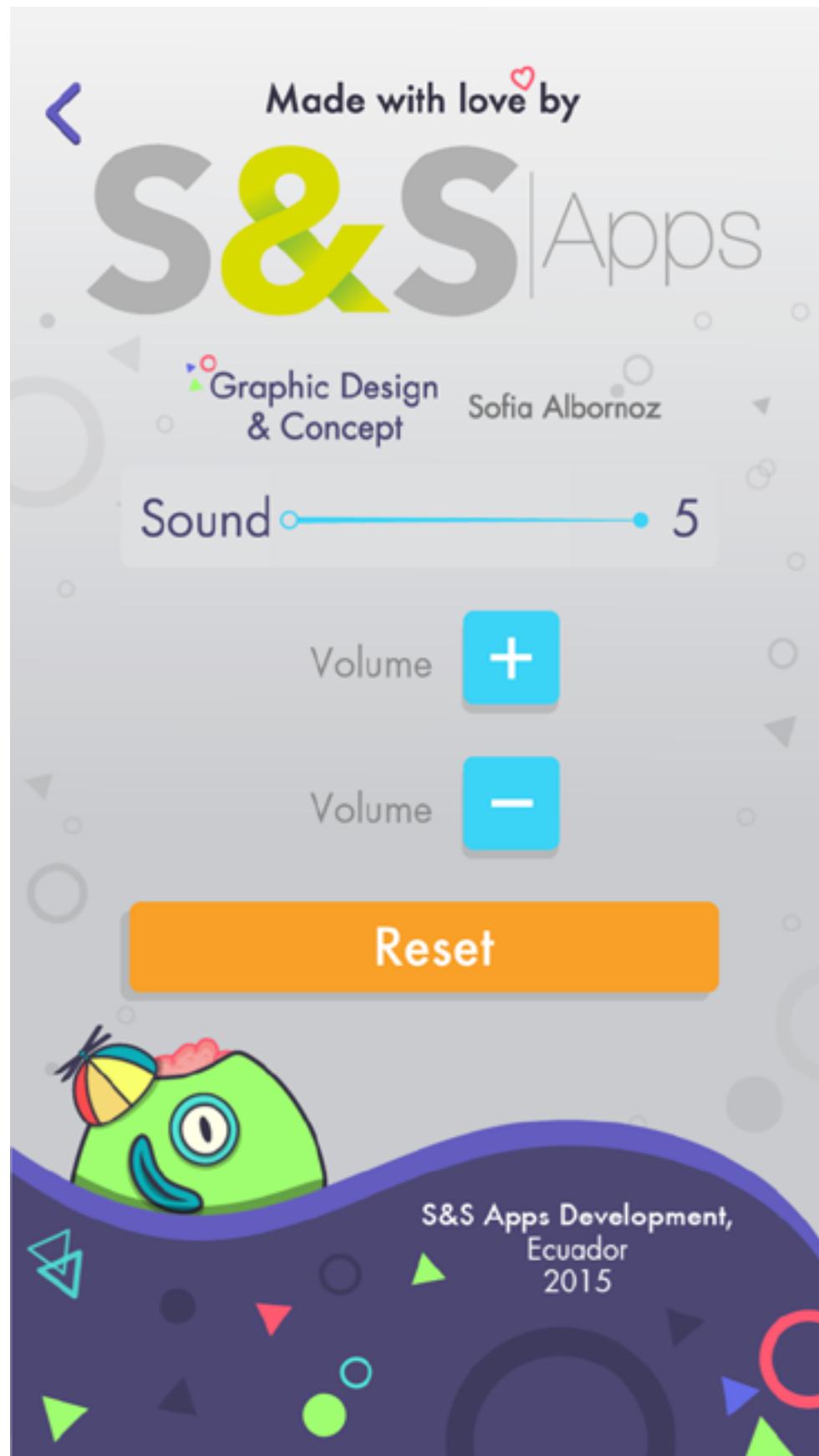


### 17.7.7 Challenge Mode

La opción del Challenge mode se encontrará bloqueada hasta completar 10 niveles del Play Now, una vez que se complete se desplegará una alerta que lo explica y a su vez si se hace click en el botón de Challenge Mode bloqueado se explicará que es lo que el usuario debe hacer para desbloquearlo. Cuenta con 150 niveles.



## 17.7.8 Settings & About Us



## 17.7.9 Pantallas de Alerta

Alerta de túneles

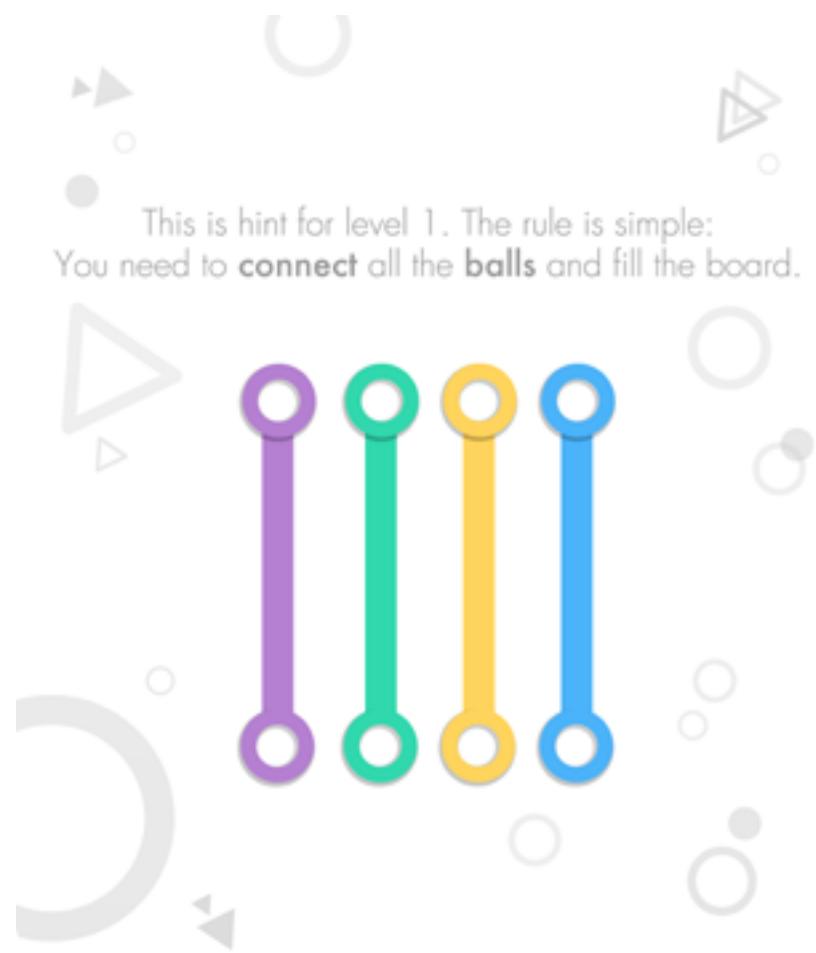




Click on this **button** to get **hints**.  
I doubt you can't pass level 10 without hints.

Alerta de Hints o ayudas





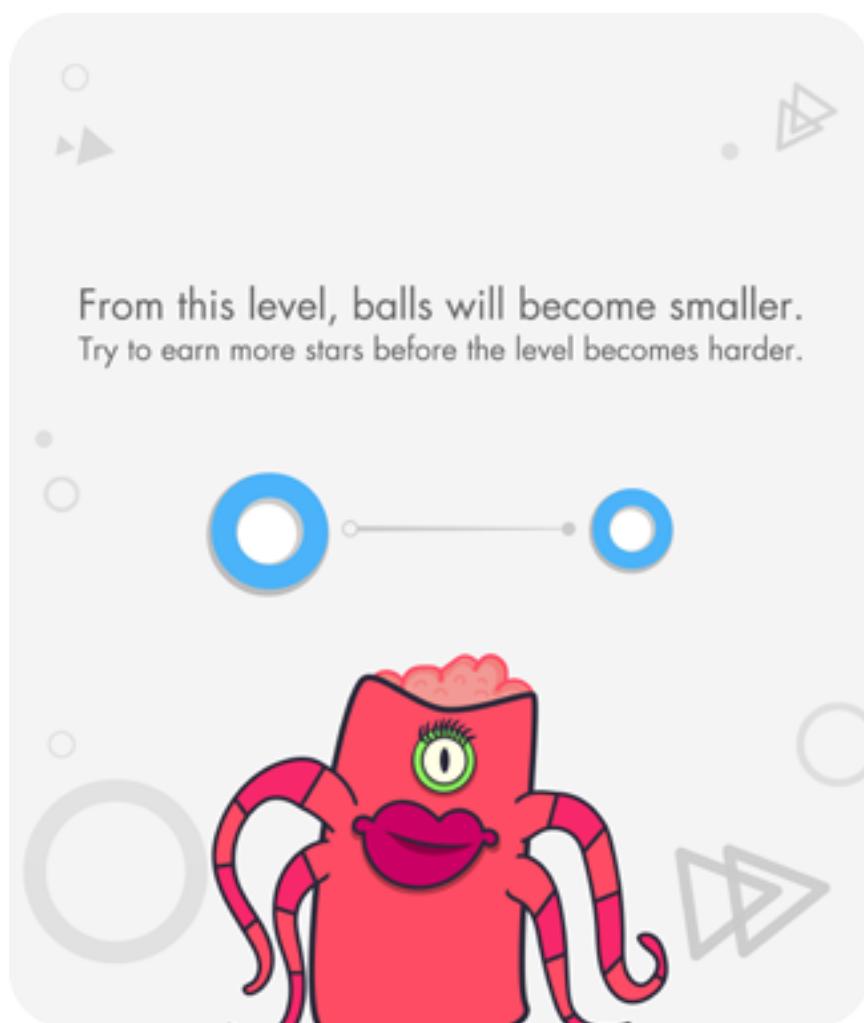
This is hint for level 1. The rule is simple:  
You need to **connect** all the **balls** and fill the board.

How to Play

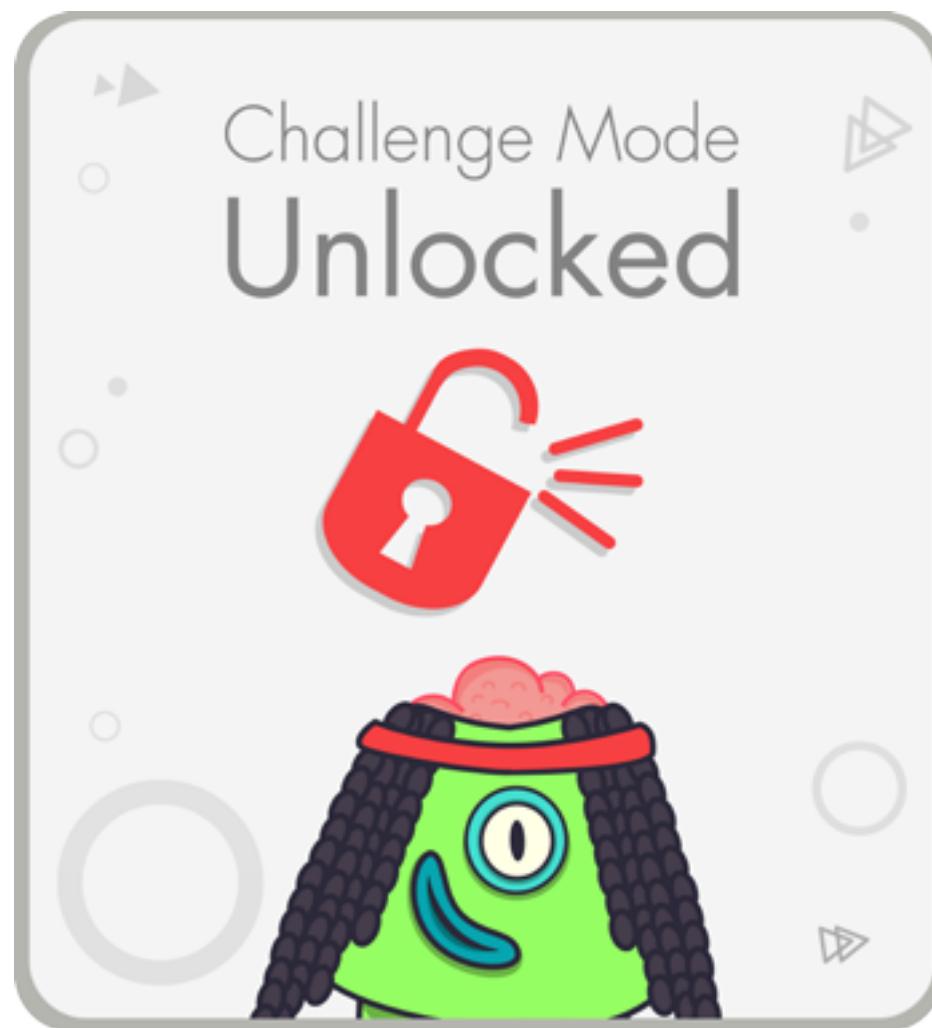
You must solve at least 10 levels to  
**unlock challenge mode.**

Alerta Challenge  
Mode bloqueado.

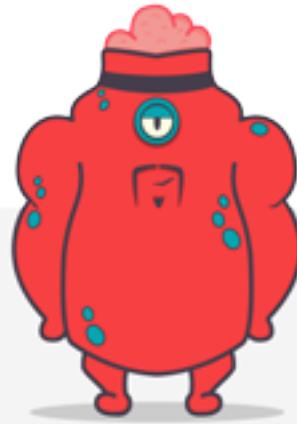
Alerta más dificultad.



Alerta Challenge  
Mode desbloqueado.



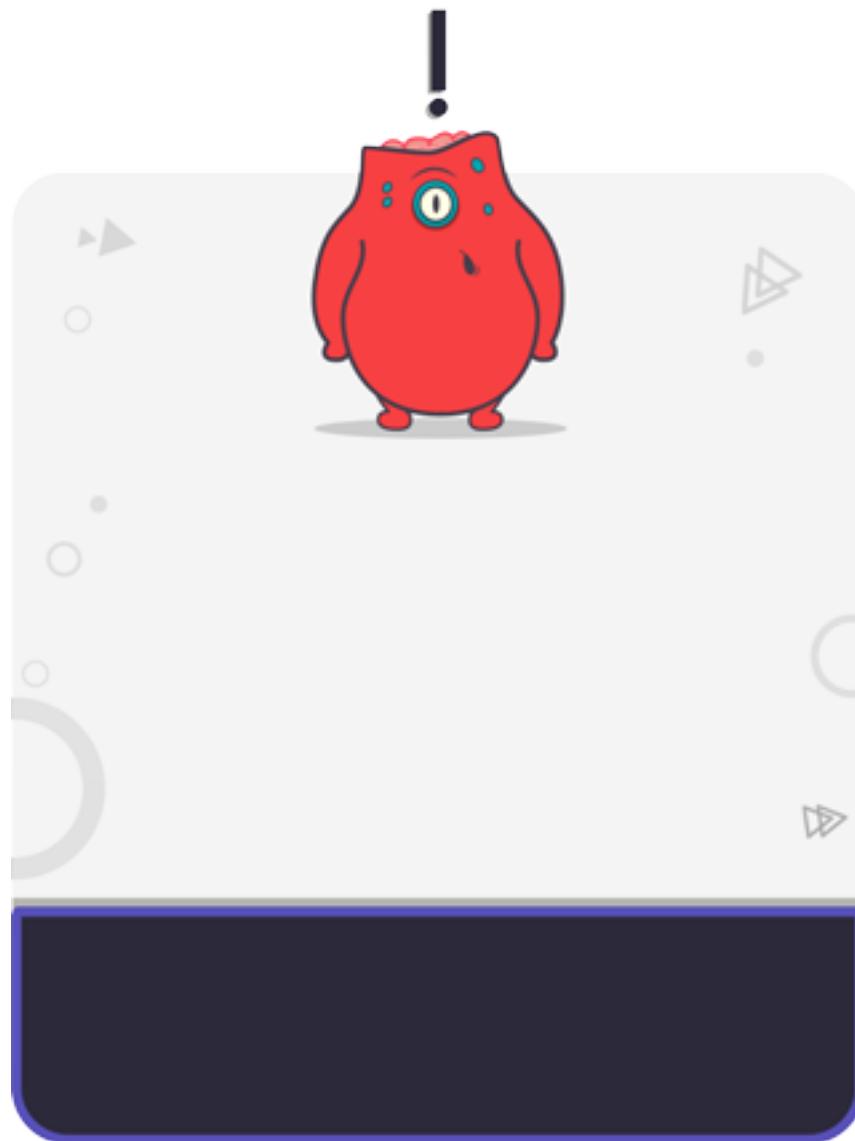
Alerta mundo  
completado.



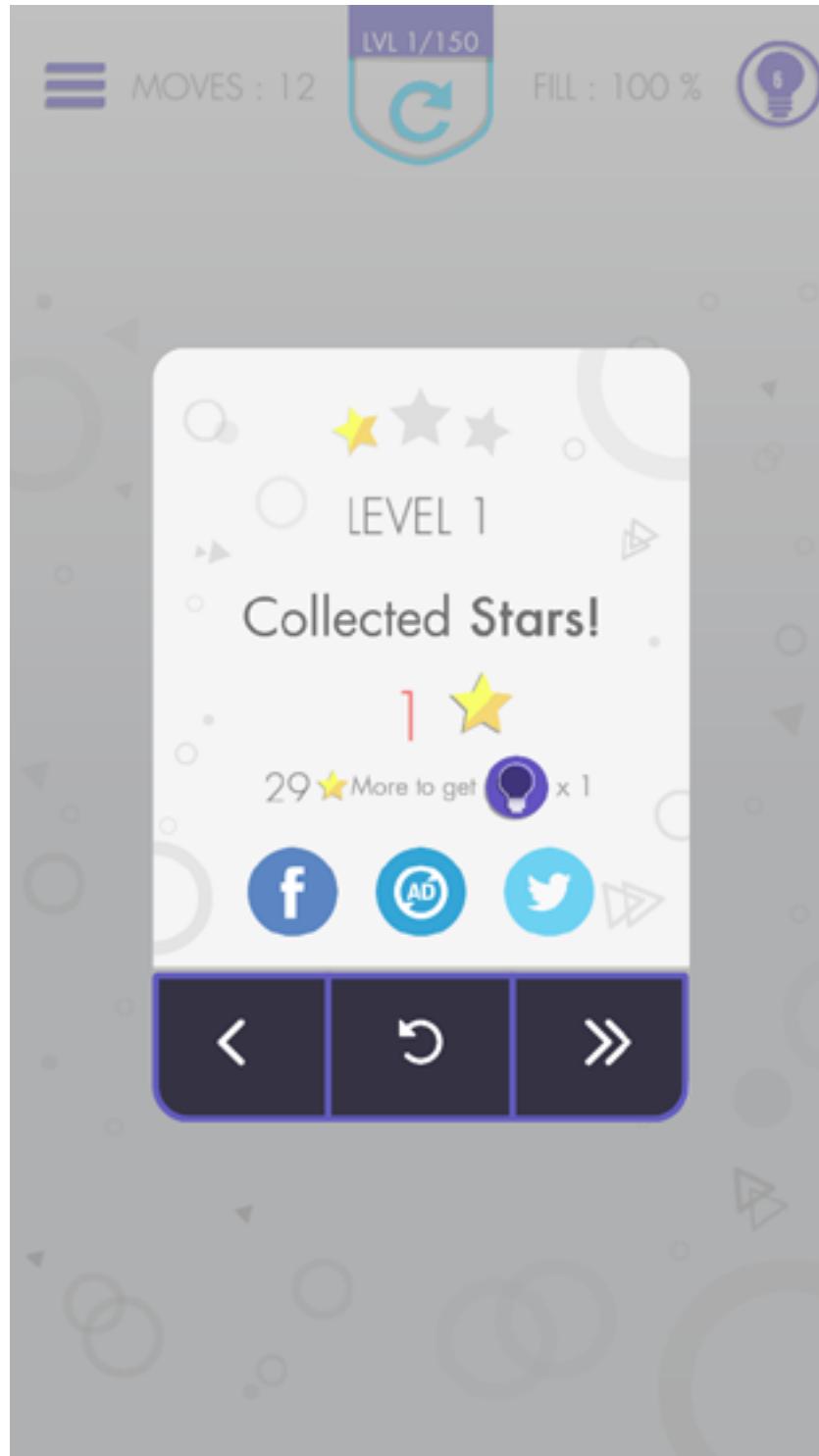
**Congratulations!**

You've completed  
**all levels**

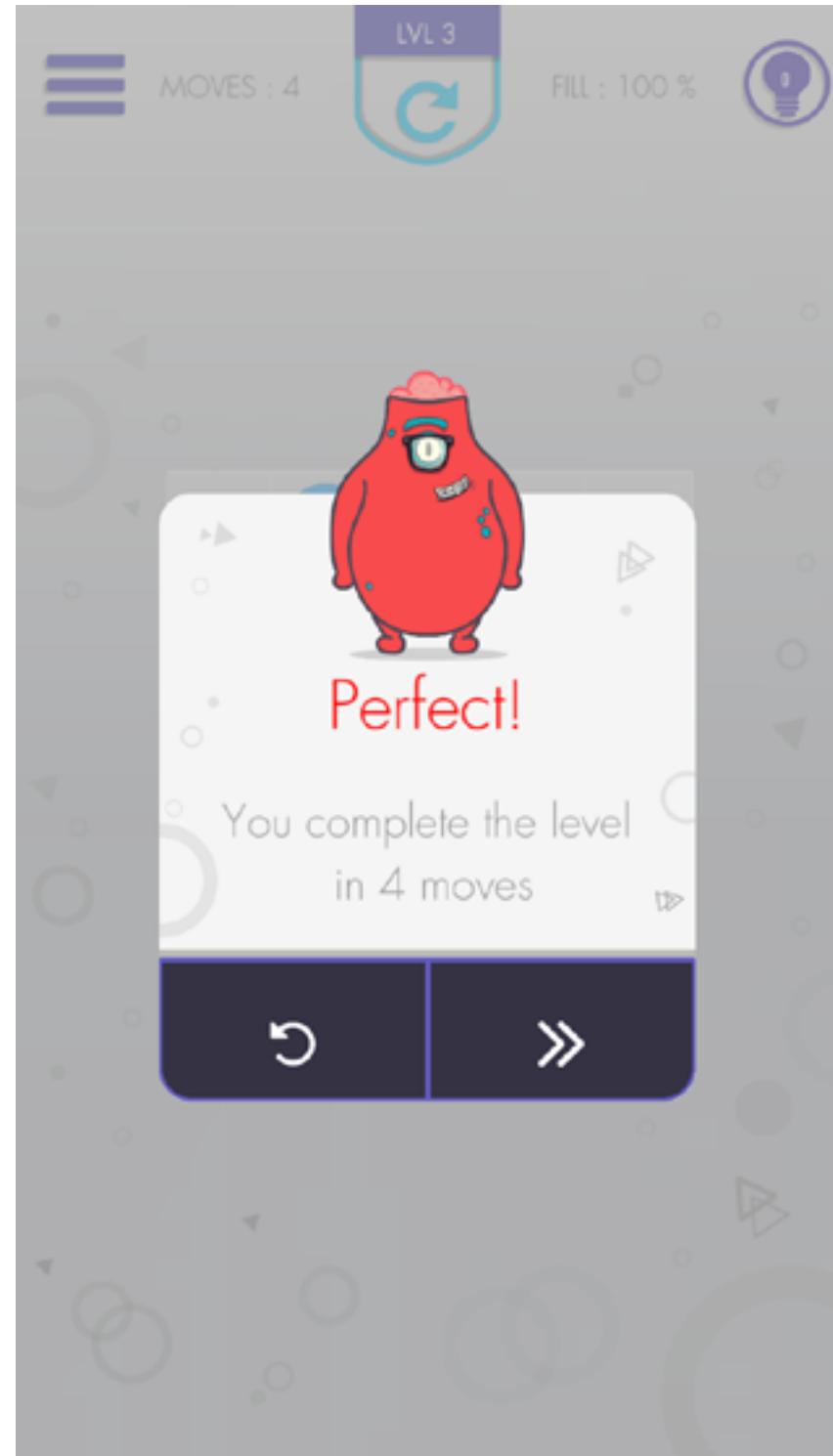
Aviso de acción.



Nivel Completo Challenge Mode



Nivel Completo Play Now





# 18 Programación

En cuanto a la programación, se utilizó el programa Xcode propio de Apple para desarrollar aplicaciones móviles, y la codificación se encuentra en el lenguaje OBJECTIVE C, que también es un lenguaje propio del sistema iOS.



# 19 Validación

La validación del producto se la realiza en dos etapas. La primera con los WireFrames para corregir errores de navegación antes de entrar en un proceso de diseño y codificación. Y la segunda etapa con la aplicación ya funcional en los dispositivos para comprobar su funcionalidad y observar el comportamiento de los usuarios.



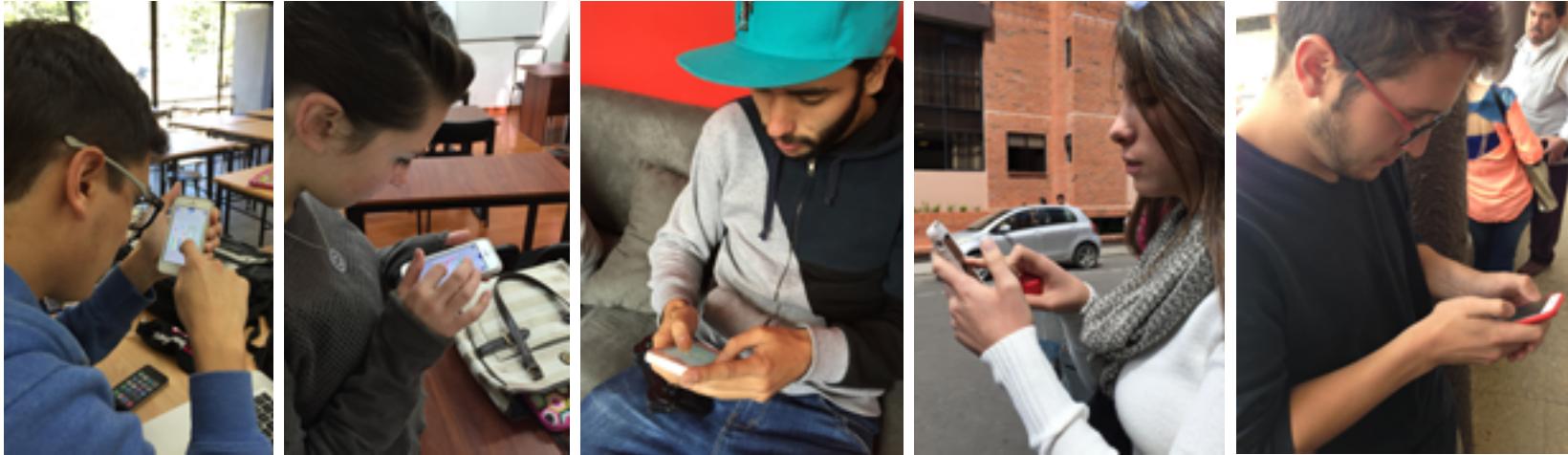
## Validación WireFrames

La validación de los Wireframes se realizó con 4 usuarios potenciales dentro de los rangos de edad de 16 - 24 años.

- Gabriela Coellar.
- Juan Pablo Albornoz.
- María Paz Pesantez.
- María Elisa Pesantez.

Aqui se buscaba ver que los usuarios entiendan la navegación, su flujo y que encuentren los botones rápidamente.

Al realizar estas pruebas no se encontró ningún problema, los usuarios pudieron navegar con facilidad, gracias a que la navegación se la hizo intuitiva guiándose en otras aplicaciones por lo que los usuarios ya estaban familiarizados.



## Validación del producto final

La validación del producto se la realizó con 5 usuarios dentro de los rangos de edad del target específico que se planteó en capítulos anteriores, entre 16-24 años:

- Felipe Abril
- Fernanda Robalino
- Diego Orellana
- Paula Palacios
- Fabian Abril

En estas pruebas se midió:

- El tiempo de respuesta para encontrar la información dentro de la app siendo de unos 2 segundos aproximadamente.
- Encontrar los botones específicos que fue igual entre 1 y 2 segundos y los comentarios de los usuarios sobre la aplicación.
- La gráfica les pareció atractiva, al igual que la cromática y les gustó mucho la opción de poder tener las ayudas .



# 20 Comercialización

En cuanto a la comercialización de la aplicación, se encontrará de manera gratuita dentro de la App Store y las ganancias se manejarán por medio de publicidad y de ventas In App.

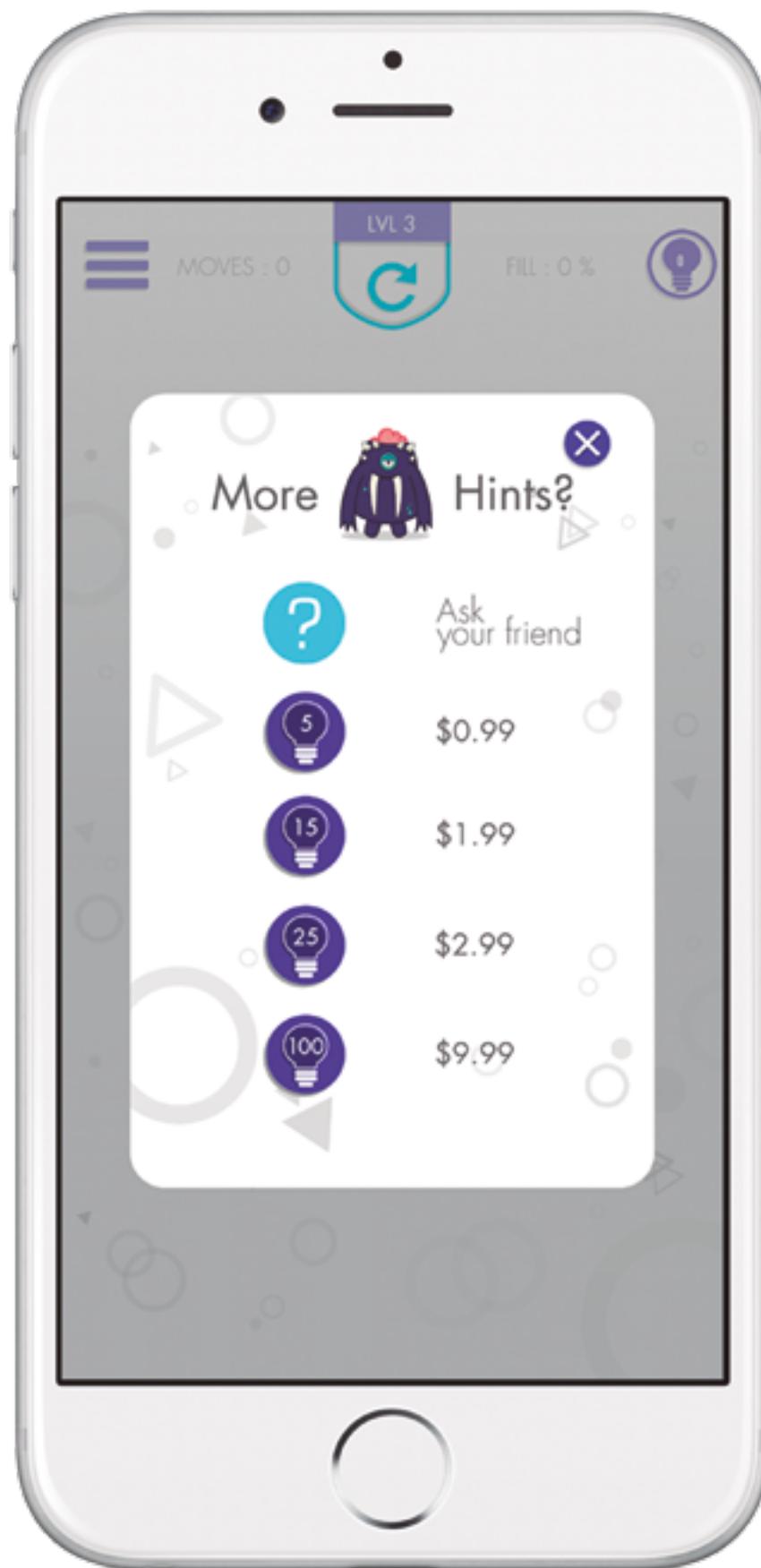
Si el usuario desea retirar la publicidad lo puede hacer comprando la app con un costo de 0.99.

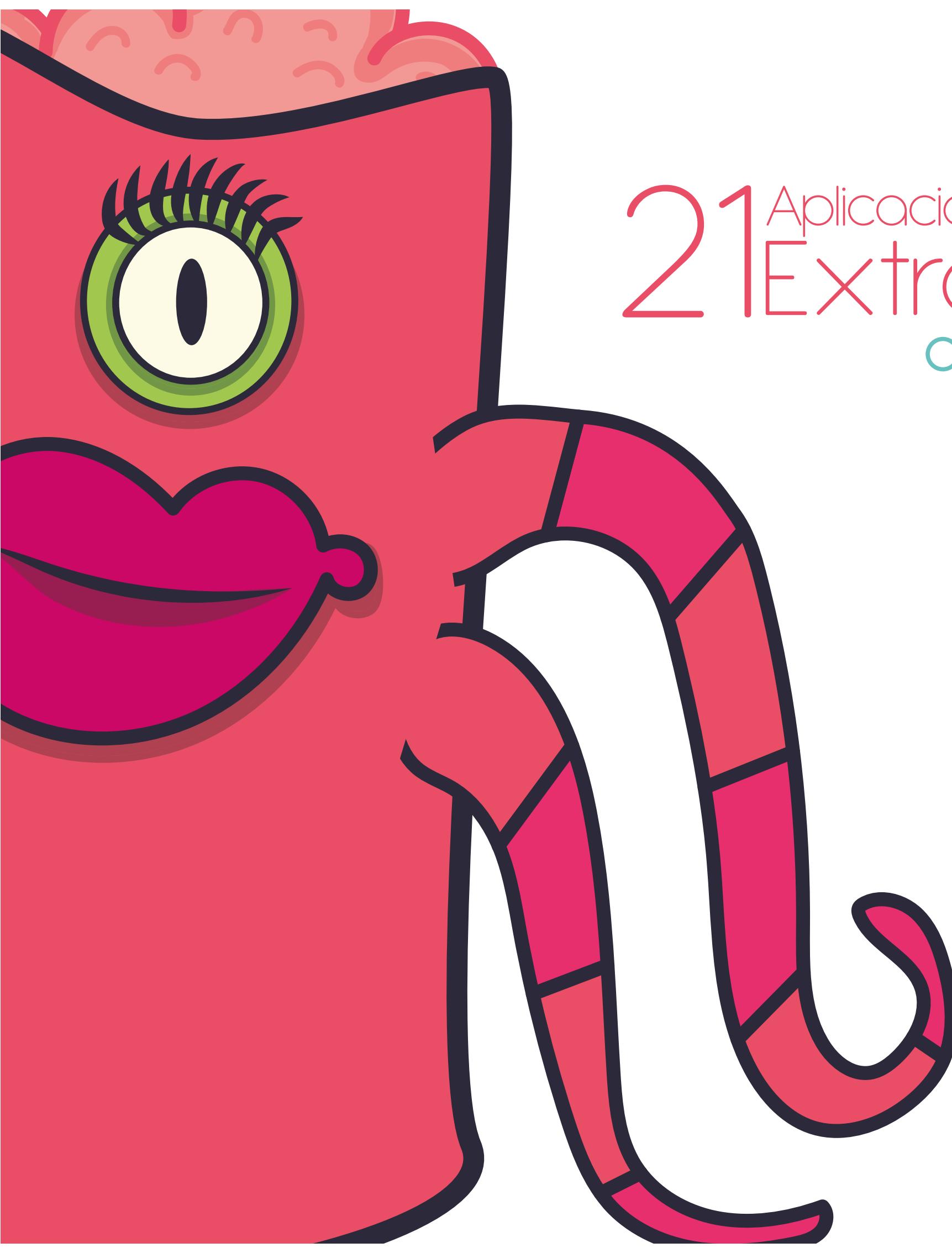
Las compras in App se dan por los Hints dentro de las siguientes categorías:

- 5 ayudas por 0.99 centavos.
- 15 ayudas por 1.99 centavos.
- 25 ayudas por 2.99 centavos.
- 100 ayudas por 9.99 centavos.

Al comenzar el juego se darán 10 ayudas gratis, es decir si el jugador no puede resolver una de las conexiones la aplicación le ayudará, al acabarse las ayudas se desplegará una pantalla donde el usuario podrá comprar más o conseguirlas por Facebook. Otra manera de conseguirlas es por medio del Challenge Mode en el cual se van acumulando estrellas para conseguir los Hints. (30 estrellas por un Hint)

Todas estas ventas se dividirán en porcentaje de 70% para el desarrollador 30% para Apple.





# 21 Aplicación Extra



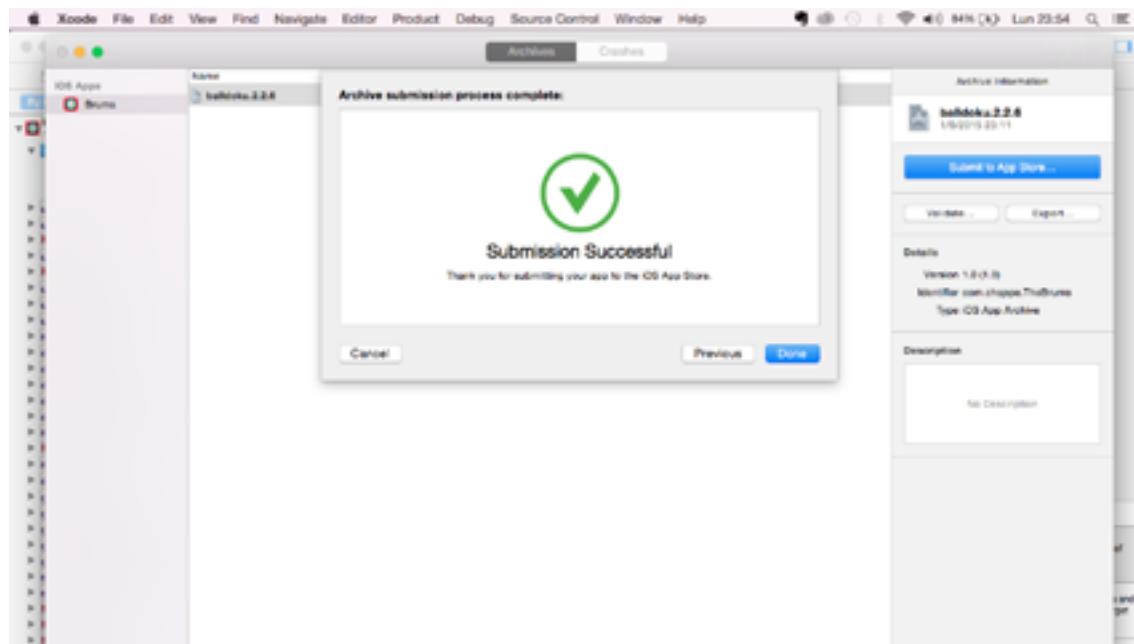


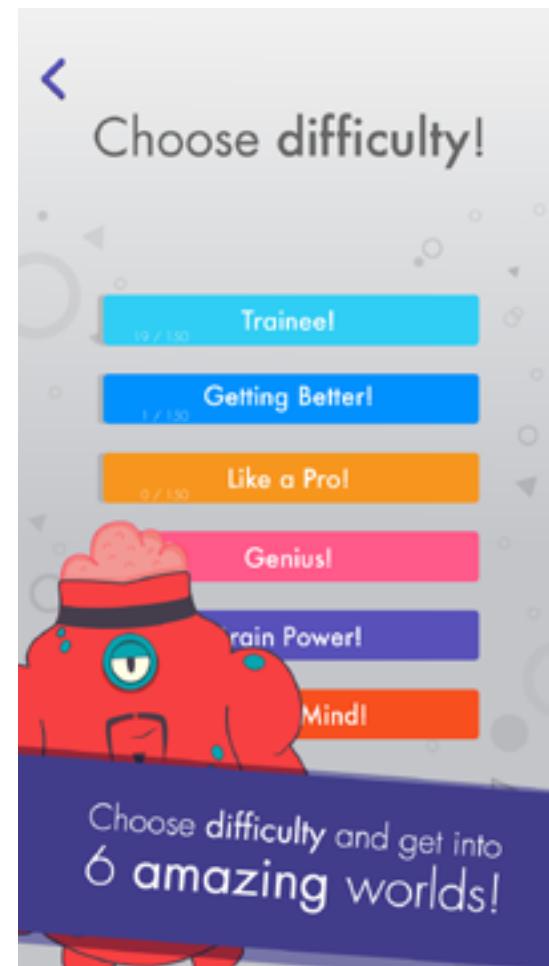
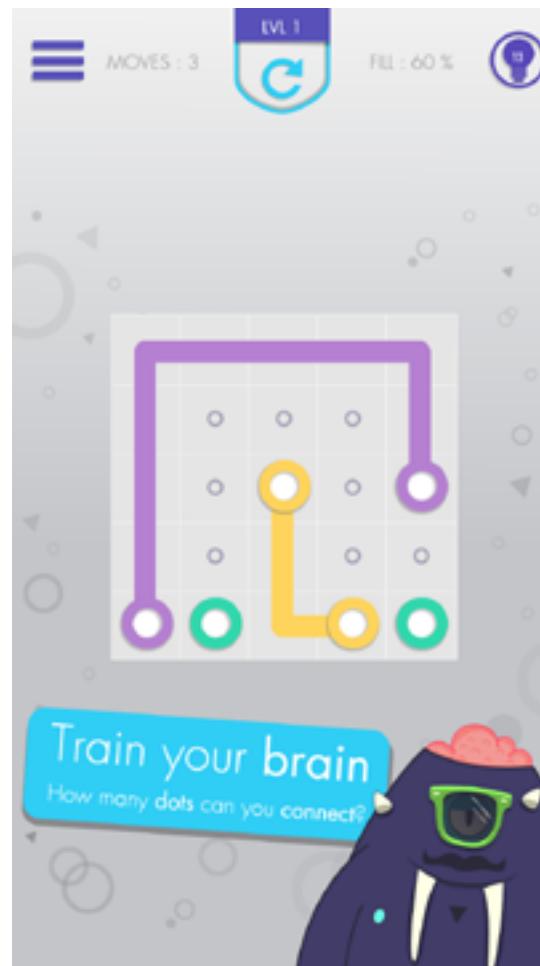
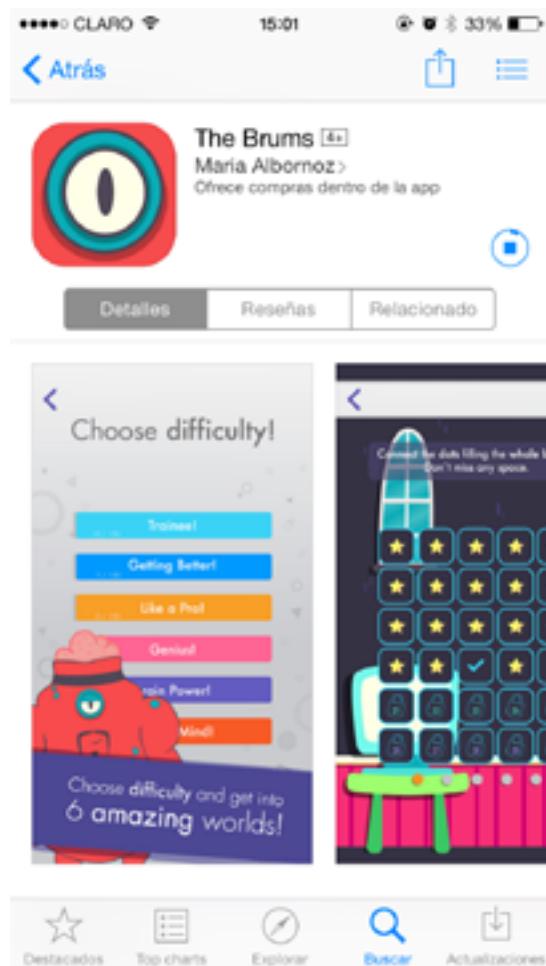
Dentro del alcance establecido anteriormente se definió generar la versión demo de la aplicación móvil, este alcance logro superarse, y actualmente la aplicación cuenta con 1050 niveles, 900 niveles dentro de la categoría Play Now, y 150 niveles extras de mayor dificultad dentro del Challenge Mode.





Una vez finalizado el proceso de validación del producto se procedió a enviar la aplicación a la tienda de Apple para su aprobación. Este proceso se realizó mediante la plataforma Itunes Connect donde se colocan los archivos de la aplicación junto con la información que ellos requieren como: la descripción de la aplicación, keywords, los screenshots de cada dispositivo, la información de contactos, entre otros. La aplicación fue aprobada y puesta a la venta el 18 de junio del 2015.



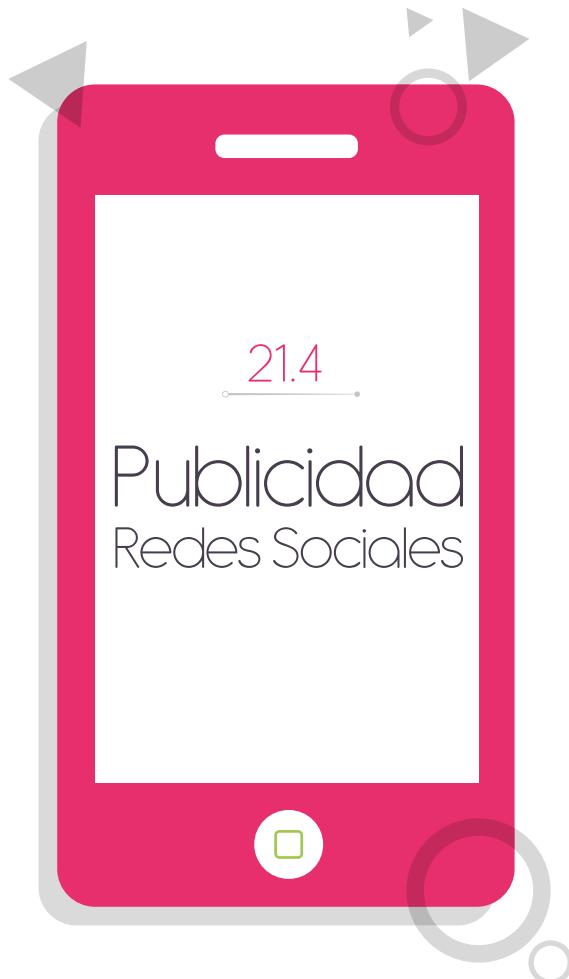




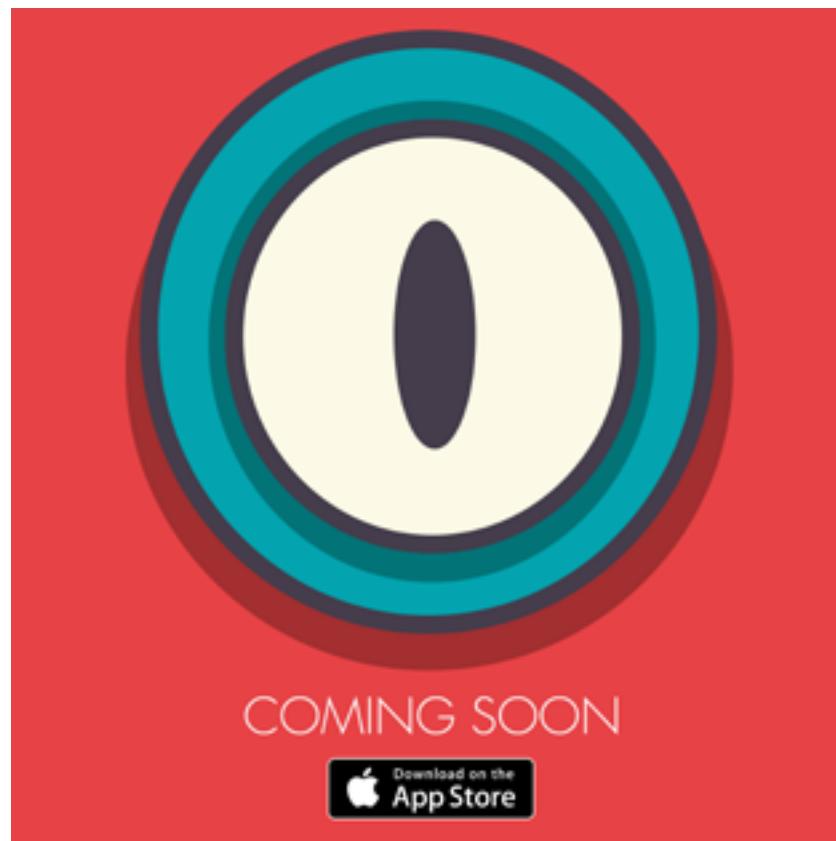
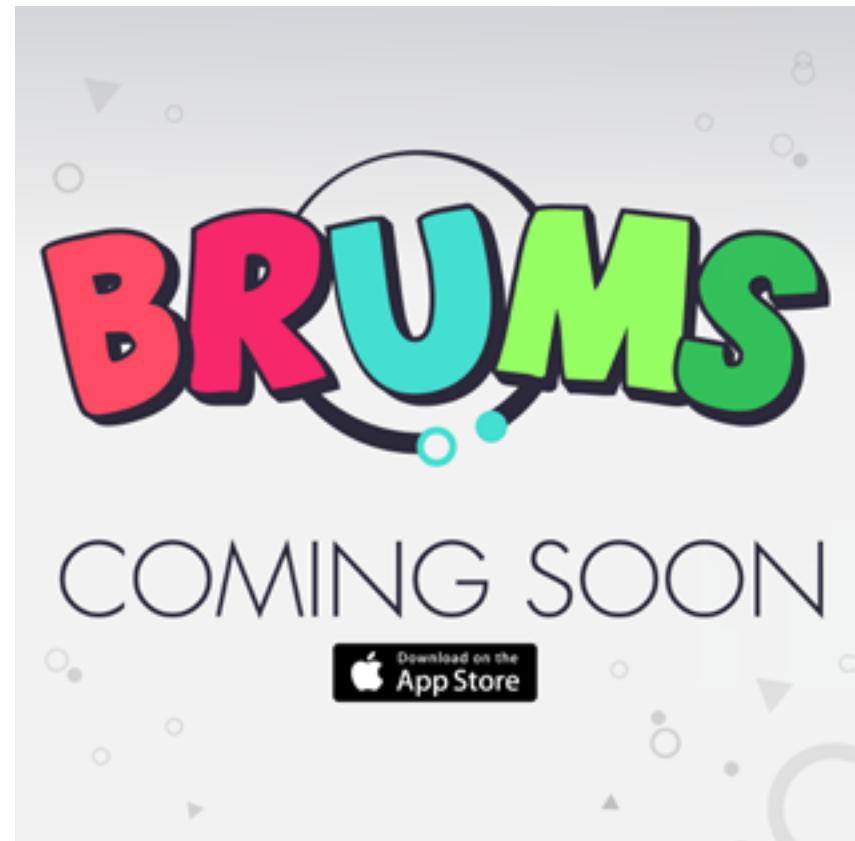
Apple pide disponer de una pagina web donde los usuarios de las aplicaciones puedan comunicarse con sus creadores, es por ello que se realizó la pagina de los desarrolladores, donde se muestra la información de la actividades que ellos realizan, sus aplicaciones móviles que se encuentran disponibles en la tienda, próximos lanzamientos y los formularios de contactos.

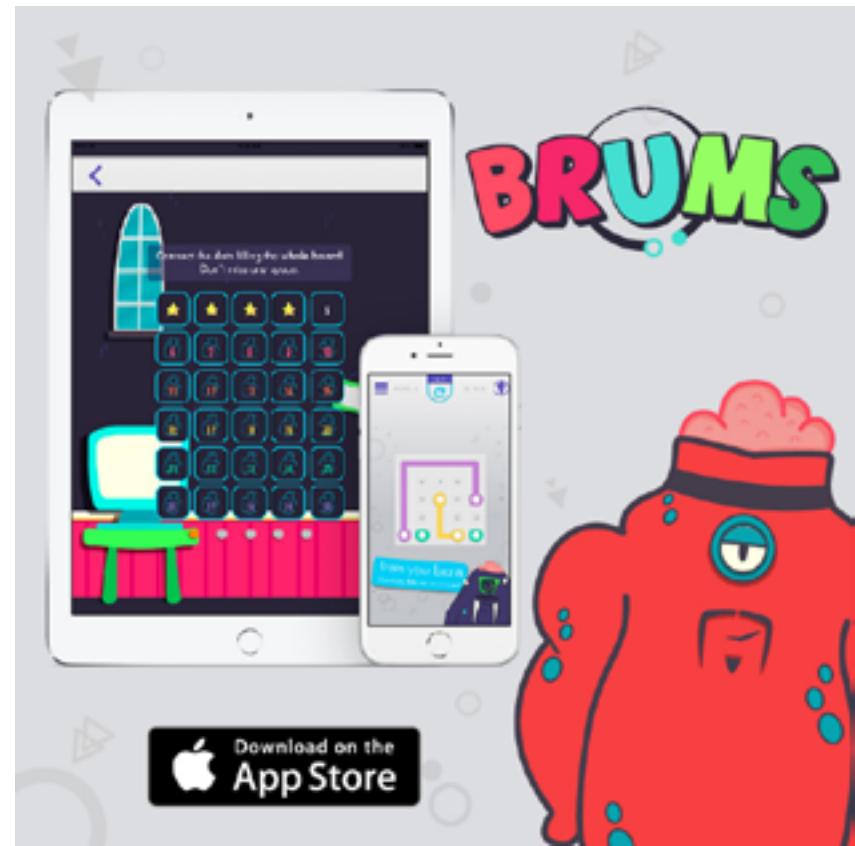
Esta pagina se encuentra disponible en los idiomas ingles o español , y para ordenadores o teléfonos móviles.

<http://sysappsdev.businesscatalyst.com>



Al ser las redes sociales uno de los medios más utilizados por el target específico, se realizó la publicidad principalmente por Facebook e Instagram, se creó la página del juego donde se colocaron publicaciones previas y posteriores al lanzamiento de la aplicación, varios usuarios del juego compartieron y promovieron su lanzamiento.





**Angie Torres Rodas**  
21 de junio a las 17:16 · Editado ·

Amigos les recomiendo que se descarguen esta aplicación diseñada por mi futura colega **Sofi Alborno** es el producto final de su tesis de Diseño Gráfico. Está cheverísima



**The Brums**

DISPONIBLE EN APP STORE

Ya no me gusta · Comentar · Compartir

A S, Nicolás León, Mal Maldonado, Rossana Vega y 12 personas más les gusta esto.

**Sofi Alborno** Le amoooo mi angie es una hermosa  
Me gusta · Responder · 21 de junio a las 17:19

**Angie Torres Rodas**  
Me gusta · 21 de junio a las 17:46

**JuAko Corral** Excelente App. Muy adictiva y creativa. Felicitaciones @sofialborno y gracias Angie x la recomendación.  
Me gusta · Responder · 1 · 21 de junio a las 17:38

**Sofi Alborno** respondió · 1 Respuesta

---

**Cristian Pernett**  
2 h · Cuenca (Ecuador) ·

Entrena tu cerebro....recomendado

2 Me gusta

**Boris Palacios**  
21 de junio a las 20:33 ·

Ya esta lista la nueva aplicacion GRATIS!! Un proyecto de Sofi Alborno  
Descargense amigos  
<https://appsto.re/ec/bAFG7.i>



**BRUMS**

Download on the App Store

Ya no me gusta · Comentar · Compartir

A S, Kara Minelli Gomez, Isabel Serrano, Bernardo Palacios y 6 personas más les gusta esto.

**The Brums** cambió su foto del perfil.  
El 14 de junio a las 18:05 ·



**BRUMS**

30 Me gusta · 19 comentarios

Me gusta · Comentar · Compartir

**Pau Palacios Pozo**  
El domingo a las 19:57 ·

Recomendado!!  
Encuétralo en el app #Brums  
Creadora: Sofi Alborno 🎓🌟



**BRUMS**

Download on the App Store

8 Me gusta · 1 comentario

**Rossana Vega**  
El domingo a las 17:46 ·

100% recomendado, este juego ya disponible en app store <https://appsto.re/ec/bAFG7.i> tesis de Sofi Alborno :)



**BRUMS**

Download on the App Store

9 Me gusta

**Gaby Corral M**  
El domingo a las 17:21 ·

Aplicación BRUMS, lindísima, diseño de interfaz por Sofi Alborno ya está en App Store descárgate gratis ----> <https://appsto.re/ec/bAFG7.i>



**BRUMS**

Download on the App Store

15 Me gusta



# 22 Conclusiones y Recomendaciones



## Conclusiones

- El objetivo del proyecto fue el de generar una aplicación móvil dentro de la categoría de juego, que ayude a la ejercitación del cerebro del ser humano de una manera divertida.
- Es de suma importancia el realizar un estudio teórico previo al diseño de una aplicación móvil, ya que así se podrán tener los conocimientos necesarios para desarrollar cada elemento, entender las partes para conformar un todo.
- El estudio del target al que se dirige la aplicación es de vital importancia ya que dentro de un mercado digital sumamente competitivo se debe satisfacer las necesidades y expectativas del consumidor específico para lograr su preferencia.
- La validación permitió comprobar una correcta usabilidad y experiencia de usuario de la aplicación, evitando así problemas de navegación en un futuro.

## Recomendaciones

- Al realizar una aplicación móvil es recomendable establecer en primer lugar las capacidades y herramientas de programación que se van a disponer, saber que programas y en que lenguajes se codificará para de esta manera poder definir limitaciones y aprovechar las ventajas que se tengan.
- El diseño de la interfaz debe ir de la mano con la codificación de la misma, cada diseño se resolverá dependiendo de las especificaciones de programación que se tengan, de tal manera que sean compatibles entre si.

# 23 Bibliografía.

·Jaeggi, S. M., Buschkuhl, M., Jonides, J., Perrig, W. J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(19), 6829-6833.

·Carr, N. (2010) *The shallows. What internet is doing to our brains.* W. W. Norton & Company, New York.

·Joseph Hardy, PhD Michael Scanlon. (2009). *THE SCIENCE BEHIND LUMOSITY.* 4 de octubre del 2014, de Lumosity Sitio web: [http://petrebica.ro/wp-content/uploads/2011/06/the\\_science\\_behind\\_lumosity.pdf](http://petrebica.ro/wp-content/uploads/2011/06/the_science_behind_lumosity.pdf)

·Ortiz T. , Poch-Broto J. , Requena C. , Santos JM. , Martínez A. , Barcia- Albacar JA. Neuroplasticidad cerebral en áreas occipitales en niños ciegos. *Rev Neurol* 2010; 50 (Supl 3): S19-23.

·Luis Basco Prado y Silvia Fariñas Rodríguez2. (2013). Neuroplasticidad y psicoestimulación en enfermos de Alzheimer. 6 de octubre del 2014, de Editorial Glosa, S.L. Sitio web: <http://www.revistaalzheimer.com/PDF/0265.pdf>

·Orellana Peralta, D. C. (2010). Estudio de la gimnasia cerebral en niños de preescolar. Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador. Enlace: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/2183>

·Encalada Chimbo, V. E., & Reino Minchalo, M. R. (2013). Evaluación de la madurez neuropsicológica de los niños y niñas de nivel inicial. Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador.

·Palacios O. (2011) *Diseño interior y Cromoterapia en espacios Gerontológicos.* Universidad del Azuay. Cuenca, Ecuador. Tesis no publicada. Enlace: <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/139>

·Coronel G. (2013) Programa de estimulación para la organización neurológica en niños de 0 – 3 años basada en el método neurofuncional de Carl Delacato. Universidad del Azuay. Cuenca, Ecuador. Tesis no publicada. Enlace: <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/552/1/09476.PDF>

·Andrade-Talavera, Y., Bergado, J. A., & Pentón-Rol, G. (2009) Esclerosis Múltiple y neuroplasticidad: Eventos en la patogenia y proyecciones terapéuticas. Sociedad Médica Ecuatoriana de Neurología, Quito, Ecuador.

·Riofrío Archuleta, María Camila. (2013) El uso de gimnasia cerebral como estrategia de movimiento en el aula para mejorar la atención y concentración en clases de niños de tres años Un estudio de caso Tesis (Licenciada en Educación), Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias Sociales y Humanidades; Quito, Ecuador, Enlace: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/2196>

·Illescas, E. (2011) Neuroplasticidad: Posible regeneración del nervio óptico. Universidad San Francisco de Quito. Quito, Ecuador. Enlace: <http://neuropsicologiausfq.blogspot.com/2011/05/neuroplasticidad-posible-regeneracion.html>

·Arias, O. Neurogénesis en el Cerebro Adulto: Promesas y Posibilidades en la Enfermedad de Parkinson. Médicos Ecuador. Guayaquil, Ecuador. Enlace: [http://www.medicosecuador.com/espanol/articulos\\_medicos/134.htm](http://www.medicosecuador.com/espanol/articulos_medicos/134.htm)

·Fornasini A. Plasticidad cognitiva aplicada en personas con Alzheimer. Psiquevita. Quito, Ecuador. Enlace: <http://www.psyquevita.com/articulos/79-plasticidad-cognitiva-neuronal-en-personas-con-alzheimer-que-reciben-programas-de-estimulacion-cognitiva.html>

·Sacks, S., Fisher, M., Garrett, C., Alexander, P., Holland, C., Rose, D., Vinogradov, S. (2013). Combining computerized social cognitive training with neuroplasticity-based auditory training in schizophrenia. *Clinical schizophrenia & related psychoses*, 7(2), 78-86A. Enlace: [http://scholar.harvard.edu/files/chooker/files/sacks\\_et\\_al.\\_2013.pdf](http://scholar.harvard.edu/files/chooker/files/sacks_et_al._2013.pdf)

·Jaramillo, O., Castellón, L. (2012). Educación y videojuegos. *Chasqui-Revista Latinoamericana de Comunicación*, Santiago, Chile. (117), 11.

·Bayona Prieto, J., Bayona, E., León Sarmiento, F. (2011). Neuroplasticidad, Neuromodulación & Neurorehabilitación: Tres conceptos distintos y un solo fin verdadero. *Barranquilla, Colombia Revista Científica Salud Uninorte*, 27(1). Consultado el octubre 12, 2014, de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/view/1885/2147>

·Holman C. , De Villers-Sidani E. (2014) Indestructible plastic: the neuroscience of the new aging brain. *Front. Hum. Neurosci.* 8:219. doi: 10.3389/fnhum.2014.00219

·Ortiz, T., Poch-Broto, J., Requena, C., Santos, J. M., Martínez, A., & Barcia-Albacar, J. A. (2010). Neuroplasticidad cerebral en áreas occipitales en adolescentes ciegos. *Rev. Neurol*, 50(Supl 3), S19-23.

·Yagüe, A. S. EMOCIONES Y NEUROPLASTICIDAD CEREBRAL. Revista de la Asociación Española de Terapia Gestalt. Enlace: [http://www.s501909587.mialojamiento.es/wp-content/uploads/Alejandra\\_Sanchez\\_Emociones\\_y\\_neuroplasticidad\\_cerebral\\_web.pdf](http://www.s501909587.mialojamiento.es/wp-content/uploads/Alejandra_Sanchez_Emociones_y_neuroplasticidad_cerebral_web.pdf)

·Prado, L. B., & Rodríguez, S. F. (2013) Neuroplasticidad y psicoestimulación en enfermos de Alzheimer. Alzheimer. Editorial Glosa, S.L. Barcelona, España. Real Invest Demenc. Enlace: <http://www.revistaalzheimer.com/PDF/0265.pdf>

·Suárez C. , Urrutia V. (2011) Dinami. Universidad Tecnológica Metropolitana. Santiago, Chile. Enlace: <http://www.soulbattery.com/dinami/index.html#>

·Machado, S., Portella, C. E., Silva, J. G., Velasques, B., Bastos, V. H., Cunha, M., Ribeiro, P. (2008). Aprendizaje y memoria implícita: mecanismos y neuroplasticidad. 6 de octubre del 2014, de Revisión en Neurociencia. Sitio web: [http://cursosvirtuales.cfe.edu.uy/semipresencial/file.php/1/01/Segundo/8124\\_Fisiologia\\_Humana/paginas/unidades/unidad\\_3/lecturas/aprendizajeymemoriaimplicita.pdf](http://cursosvirtuales.cfe.edu.uy/semipresencial/file.php/1/01/Segundo/8124_Fisiologia_Humana/paginas/unidades/unidad_3/lecturas/aprendizajeymemoriaimplicita.pdf)

·Toub, S. (2000). Evaluating Information Architecture: A Practical Guide to Assessing Web Site Organization . ARGUS Associates. Sitio Web: [http://argus-acia.com/white\\_papers/evaluating\\_ia.html](http://argus-acia.com/white_papers/evaluating_ia.html)

·Minguell, E. (2002). Interactividad e interacción. 17-oct-2014, de Revista Latinoamericana de tecnología educativa sitio web: <http://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/relatec/article/view/2/1>

·Estupiñán, A ; Solano, A ; Torres, M. (2014). Lenguaje y significado de la comunicación visual: caso disciplina de comunicación. 20-oct-2014, de Actas de Diseño N°17, Universidad de Palermo. Buenos Aires, Argentina. Sitio web: [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/publicacionesdc/vista/detalle\\_articulo.php?id\\_articulo=10247&id\\_libro=485](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_articulo=10247&id_libro=485)

·Nielsen. (2014). An Era of Growth. 19-oct-2014, de Nielsen Sitio web: <http://penngood.com/wp-content/uploads/2014/03/nielsen-cross-platform-report-march-2014.pdf>

·Nielsen. (2011). Estudio de Mercado Mobile Internet. 23-oct-2014, de Nielsen Sitio web: <http://recursos.anuncios.com/files/439/95.pdf>

·Luzardo, A. (2009). La interfaz gráfica web, en función de los dispositivos móviles. Maestría de Diseño. Facultad de Comunicación y Diseño. Universidad de Palermo. Buenos Aires – Argentina.

·Garret, J.J. (2002). Un vocabulario visual para describir arquitectura de información y diseño de interacción . Sitio Web: <http://www.jjg.net/ia/visvocab/spanish.html>

·Hassan, Y, Fernández, M, Iazza, G. (2004) Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información. Sitio Web: [http://eprints.rclis.org/8998/1/Diseño\\_Web\\_Centrado\\_en\\_el\\_Usuario\\_Usabilidad\\_y\\_Arquitectura\\_de\\_la\\_Información.pdf](http://eprints.rclis.org/8998/1/Diseño_Web_Centrado_en_el_Usuario_Usabilidad_y_Arquitectura_de_la_Información.pdf)

·Tona Monjo Palau. (2011). Diseño de interfaces multimedia. Barcelona, España: Universidad Oberta de Catalunya.

·Vázquez, N. A. (2011). Información en el móvil (Vol. 4). Editorial UOC.

·José Vittone. (2013). Diseñando apps para móviles. ibooks: Catalina Duque Giraldo.

·Laia Blasco Soplón. (2011). Medios, lenguajes e interfaces. Barcelona, España: Universidad Oberta de Catalunya.

·Juárez, A. G., & Mombiela, T. V. (2011). Los videojuegos (Vol. 14). Editorial UOC.

·Belli, S., & López, C. (2008). Breve historia de los videojuegos: Simone Belli, Cristian López. Athenea Digital: revista de pensamiento e investigación social, (14), 159-179.

·Marqués, P. (2000). Los videojuegos. Recuperado de <http://ardilladigital.com/DOCUMENTOS/TECNOLOGIA%20EDUCATIVA/TICs>, 8.

·Moiño, J. P. (2013). 'Gamification': aprenda a jugar sus cartas digitales. Harvard Deusto Márketing y Ventas, (115), 16-21.

·Gary Spencer Millidge. (2010). Diseño de Cómic y Novela Gráfica. Barcelona, España: Parramón Ediciones, S.A.

·Nielsen Holdings N.V. . (2014). SHIFTS IN VIEWING. Nueva York, Estados Unidos: NYSE: NLSN.

·Nielsen Holdings N.V. . (2013). THE MOBILE CONSUMER A GLOBAL SNAPSHOT. Nueva York, Estados Unidos: NYSE: NLSN.

·Nielsen Holdings N.V. . (2014). AN ERA OF GROWTH. Nueva York, Estados Unidos: NYSE: NLSN.

·Nielsen Holdings N.V. . (2014). THE DIGITAL CONSUMER. Nueva York, Estados Unidos: NYSE: NLSN.

·Nielsen Holdings N.V. . (2014). MILLENNIALS– BREAKING THE MYTHS. Nueva York, Estados Unidos: NYSE: NLSN.

·Fundación Orange. (2011). eEspaña. Madrid, España: OMÁN .

·VERIZON. (2014). MILLENNIALS AND ENTERTAINMENT. Wallingford, Estados Unidos: Verizon.



