

# Proyecto Fin de Carrera



## Ejercicios para estimulación auditiva y coordinación manual de personas con ceguera o baja visión

Alumno: Francisco Jesús Delgado Almirón

Tutora: María José Rodríguez Fortíz

# Justificación

A lo largo de los años la **atención temprana** ha adquirido una considerable importancia paralela al desarrollo de la atención a las personas con algún tipo de discapacidad. Como criterio generalizado puede aceptarse que "una buena **intervención** sobre el niño con deficiencia o alto riesgo de ella, realizada a la edad más temprana posible, representa el mejor modo de influir de **manera positiva y decisiva** sobre el **desarrollo** ulterior de su vida" (Alonso Seco, 1997).

# Objetivos del proyecto

- Generales

Desarrollar **tres aplicaciones personalizables** para dispositivos móviles de apoyo en **estimulación auditiva** y coordinación manual de niños pequeños con ceguera o baja visión.

# Objetivos del proyecto

- **Específicos**

Completar la **justificación y motivación del proyecto** revisando los marcos teóricos en los que se apoya la atención temprana y los organismos que trabajan en el apoyo a personas con discapacidad visual.

Analizar las **normativas y guías de accesibilidad** para software.

Revisar el **soporte a la accesibilidad** que ofrecen los sistemas operativos disponibles para tablets.

Buscar y analizar **aplicaciones similares** a las que se deben crear realizando una crítica de ellas.

Diseñar y realizar las aplicaciones...., teniendo en cuenta las normativas, las especificaciones que se han dado y la crítica sobre aplicaciones similares

Desarrollar las aplicaciones siguiendo un ciclo de vida centrado en el usuario y basado en **prototipado**.

# **Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web para personas con discapacidad visual**

Estas pautas no solo se aplican a la web sino también a otras aplicaciones.

- Textos alternativos
- Los textos y gráficos deben comprenderse sin necesidad de ver los colores.
- Asegurar la accesibilidad directa de las interfaces de usuario incrustadas.
- Asegurarse de que los documentos sean claros y sencillos.

# Comparativa de aplicaciones

Nombre de la aplicación	Interactividad	¿Qué trabaja?	Observaciones
Conceptos básicos	El niño deberá encontrar parecidos entre figuras	<ul style="list-style-type: none"> <li>·Reconocimiento de objetos</li> <li>·Memoria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·Depende de si se tiene instalado PowerPoint.</li> <li>·Colores chillones.</li> <li>·No es personalizable.</li> <li>·Es de contenidos estáticos.</li> </ul>
Caballos cantarines	El niño podrá crear música pulsando en los caballos	<ul style="list-style-type: none"> <li>·Audición</li> </ul>	<p>Si no se tiene acceso a internet no se puede acceder a la aplicación.</p> <p>No se explica el funcionamiento.</p> <p>No es personalizable.</p> <p>Es de contenidos estáticos.</p>
VEDOQUE	Actividades para: sílabas, ordenar, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>·Reconocimiento de objetos</li> <li>·Letras</li> <li>·Sílabas</li> <li>·Dibujar</li> <li>·Frases</li> <li>·Ordenar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·Si no se tiene acceso a internet no se puede acceder a la aplicación.</li> <li>·No es personalizable.</li> <li>·Es de contenidos estáticos.</li> </ul>



# Conclusión de las aplicaciones

Como conclusiones a todas las aplicaciones revisadas puedo decir que a todas y cada una les **falta** algo fundamental, la **personalización**, algo que es totalmente imprescindible para los niños, siempre se puede explotar esta característica para utilizar los gustos del niño para animarlo a utilizar las aplicaciones.

# Utilidades en dispositivos móviles para personas con ceguera o baja visión

- SimpleStart: Esta aplicación permite que personas con problemas visuales, cognitivos o de motricidad puedan utilizar un smartphone con el sistema operativo Android. Permite realizar llamadas, enviar mensajes de texto, escuchar música, etc.
- Loowi 10: es una agrupación de pequeñas funcionalidades, que han sido diseñadas con el objetivo de hacer accesibles los smartphones con el sistema operativo Android a aquellas personas que tienen problemas de visión.



# Utilidades en dispositivos móviles para personas con ceguera o baja visión

- VozTuit: Esta aplicación permite que personas con problemas visuales, cognitivos o de motricidad puedan utilizar Twitter.

# Talkback (I)

**Servicio** ofrecido por [Android](#) para personas con ceguera.

Con solo instalarlo en el móvil ya se puede utilizar el dispositivo sin inconvenientes.

El **usuario** puede **programar** la aplicación de acuerdo a sus necesidades.

Una vez que TalkBack está activado, el dispositivo habla y describe cada uno de los elementos que selecciona o activa el usuario.

# Talkback (II)

## Ajustes de síntesis de voz

- **Volumen de voz:** puedes establecer esta opción como un porcentaje del volumen multimedia.
- **Volumen del timbre:** esta opción te permite hablar con cualquier volumen de timbre.
- **Usar cambios de tono:** selecciona esta opción para que la tecla pulsada se describa en un tono más bajo.
- **Usar sensor de proximidad:** selecciona esta opción si quieres utilizar el sensor de proximidad para silenciar el sonido.
- **Decir nombre del emisor:** selecciona esta opción para que el dispositivo diga el nombre de la persona que hace la llamada.

# Talkback (III)

## Ajustes de notificaciones

- Vibración
- Sonido

## Exploración táctil

- Exploración táctil
- Opción para administrar gestos de acceso directo

# Sistemas Operativos para dispositivos móviles

- Android
- iOS
- Windows Phone

# Tabla comparativa S.O. dispositivos móviles

	Android 4.3	IOS 7.0	Windows Phone 8
<b>Nivel accesibilidad</b>	Talback	Total en todas las aplicaciones	Se acaba de empezar y le queda mucho camino, es muy pobre
<b>Reconocimiento de voz</b>	Casi todos los campos de texto que aparecen en el sistema Android pueden ser completados usando la voz	Sólo se utilizan órdenes para funciones esenciales, como llamar y poco más	
<b>Asistente de voz</b>	Google Now	Siri	Tellme
<b>Hardware soportado</b>	Una amplia cantidad de dispositivos	iPhone, iPad, iPod Touch	Una amplia gama de dispositivos



# Propuesta

Desarrollar tres aplicaciones personalizables para dispositivos móviles en Android de apoyo en estimulación auditiva y coordinación manual de niños pequeños con ceguera o baja visión.

También se realizará una aplicación para el tutor de los niños.

# Metodología

Como metodología de desarrollo de software voy a utilizar una [metodología ágil](#), la cual está basada en el [desarrollo iterativo e incremental](#).

Las fases de esta metodología, que son planificación, análisis, desarrollo (diseño y codificación), pruebas, integración y documentación.

El por qué de usar esta metodología es debido a su [flexibilidad](#).

# Herramientas utilizadas

- Entorno de desarrollo: Eclipse con su framework Android Developer Tools, compilación v22.2.1-833290
- Ingeniería del Software: bocetos de las aplicaciones, diagramas de transición de actividad, diagramas de paquetes, diagramas de clases, diagramas de casos de uso y un manual explicativo de uso
- Sistema Operativo: Ubuntu 13.04
- Herramienta para desarrollo de diagramas: ArgoUML v0.34

# **Aplicación 01: Cerca Lejos**

Con esta aplicación se pretende que los niños practiquen para poder leer Braille, trabajando también el oído y la coordinación bimanual. Habrá un total de 1 a 3 canciones, situadas arriba, en medio o abajo de la pantalla respectivamente que será el tutor el que decida qué canciones sonarán, su posición y el tipo de ejercicio que se hará (Volumen, Frecuencia, Timbre).

# Aplicación 01: Cerca Lejos



## **Aplicación 02: Hacer Música**

Con esta aplicación se pretende trabajar el oído y la memoria. Habrá un total de 1 a 6 botones los cuales tendrán fragmentos de sonidos y el niño tendrá que recordar el sonido completo o podrá componer sus propios sonidos con dichos fragmentos, esto dependerá del modo en que se ejecute la aplicación, modo Recordar o modo Componer.



# Aplicación 02: Hacer Música

HACER MÚSICA

Niños:

No datos ▾

Modo:

Recordar ▾

Actividades:

No datos ▾

Iniciar



# **Aplicación 03: Descubre Sonidos**

Con esta aplicación se pretende trabajar de nuevo el oído y la asociación de sonidos. Habrá un total de 1 a 6 botones los cuales tendrán sonidos y el niño tendrá que averiguar qué sonidos son los que escucha.

# Aplicación 03: Descubre Sonidos



The screenshot shows a mobile application interface with a light yellow background. At the top center, the title 'DESCUBIR SONIDOS' is displayed in a purple, serif font. Below the title, there are two columns. The left column is headed 'Niños:' in purple, followed by a grey button with the text 'No datos' and a small downward arrow. The right column is headed 'Actividades:' in purple, followed by a similar grey button with 'No datos' and a downward arrow. In the center of the screen, there is a large, outlined button with the word 'Iniciar' in purple. In the bottom right corner, there is a small icon of a wrench. At the very bottom, there is a black navigation bar with four white icons: a square, a house, a circular arrow, and an upward-pointing chevron.

DESCUBIR SONIDOS

**Niños:**

No datos ▾

**Actividades:**

No datos ▾

**Iniciar**




## **Aplicación 04: Tutor**

Esta aplicación es la correspondiente al tutor, con ella se podrán crear las configuraciones de las actividades (elegir sonidos, posiciones, etc), registrar en las aplicaciones a los niños y evaluar las ejecuciones de las actividades por parte de los niños.

# Aplicación 04: Tutor

<b>Crear nuevo niño</b>	<b>Crear nueva actividad</b>
<b>Eliminar niño</b>	<b>Eliminar actividad</b>
<b>Consultar evaluación</b>	<b>Modificar actividad</b>
<b>Volver</b>	

An Android-style navigation bar at the bottom of the screen, featuring four icons: a square, a house, a circular arrow, and an upward-pointing chevron.

# Conclusiones

En el desarrollo de las tres aplicaciones se ha podido comprobar ciertas carencias de Android para desarrollar ciertas partes.

Tanto la metodología, el ciclo de vida elegido y el seguimiento del modelo y estándares UML ha sido de gran ayuda e importancia en todo el desarrollo del proyecto.

Ha resultado esencial concluir el proyecto para poder dar las valoraciones adecuadas al mismo.

Vital importancia de la labor de la atención temprana.

Pautas a seguir, no tenidas en cuenta o incluso desconocidas por la gran mayoría de desarrolladores.

El desarrollo de este proyecto ha sido una gran ayuda para descubrir, investigar y poner en práctica todas esas pautas.



# Conclusiones

Como conclusión personal destacar la satisfacción de haber terminado un proyecto que podrá ayudar a mucha gente con problemas de visión o ceguera a desarrollarse sin la barrera que esto ofrece.

Ha sido un arduo pero satisfactorio trabajo, habiendo servido también para llegar a concienciarme de las dificultades que a estas personas supone hacer algo que nosotros vemos de una forma tan normal y cotidiana y la gran barrera que supone la escasez de aplicaciones como las desarrolladas durante el proyecto.