

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Arte, Diseño y Comunicación Audiovisual

Diseño de un juego interactivo basado en un concepto creativo y comunicacional para mostrar el nivel de accesibilidad de los edificios de ESPOLE dirigido a personas con capacidades diferentes.

PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

Licenciado en Diseño Web y Aplicaciones Multimedia

Presentado por:

María Mercedes Baque León

Marco Andrés Garófalo Cervantes

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2019

DEDICATORIA

Dedicamos el presente proyecto a la comunidad de personas con discapacidad de la Unidad de Bienestar Estudiantil y Politécnico (UBEP), pues este proyecto tiene como fin exponer sus necesidades para que así sean atendidas y aportar a su desenvolvimiento y rendimiento académico, tanto en el presente como en el futuro.

Marco Andrés Garófalo Cervantes

María Mercedes Baque León

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer profundamente a Dios, quien nos dio la gracia y fortaleza para avanzar en cada etapa, sin Él, nada hubiese sido posible.

A nuestras familias por su comprensión y ánimo para concluir con el mejor esfuerzo este proyecto.

A nuestros compañeros y amigos que demostraron disposición a colaborar en cada actividad que se los requería.

Marco Andrés Garófalo Cervantes

María Mercedes Baque León

DECLARACIÓN EXPRESA

“Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; *María Baque León y Marco Garófalo Cervantes*, damos nuestro consentimiento para que la ESPOl realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual”.

María Mercedes Baque
León

Marco Andrés Garófalo
Cervantes

EVALUADORES

MSc. Diego Carrera Gallego
PROFESOR DE LA MATERIA

Ms. Edgar Jiménez
PROFESOR TUTOR

RESUMEN

En la actualidad, aproximadamente 1.000 millones de habitantes, es decir el 15% de la población del mundo, padecen algún tipo de discapacidad. Uno de los problemas que sufren las personas con discapacidad, se encuentra en relación con la educación, debido a que es difícil garantizar una formación de calidad, igualdad de derechos y condiciones en las instituciones educativas.

El presente proyecto busca el interés de las universidades, tomando como muestra la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), para fomentar una sociedad inclusiva a través del diseño de una aplicación móvil desarrollada en Android llamada "Access Challenge", que informa el nivel de accesibilidad de sus infraestructuras para personas con capacidades diferentes mediante un concepto creativo y comunicacional. Para este proyecto, se implementó las metodologías de Marco Lógico, para determinar la problemática y los factores que influyen en el mismo; Design Thinking para la propuesta de diseño, por último, la metodología Scrum para un desarrollo ágil de programación.

Se concluye que la aplicación móvil resulta útil y ofrece una guía interactiva a toda la comunidad politécnica con información relevante sobre los puntos de accesibilidad para personas con capacidades diferentes que tiene la universidad.

Palabras Clave: Accesibilidad, aplicación móvil, discapacidad, Android.

ABSTRACT

Currently, approximately 1 billion people, or 15% of the world's population, suffer from some type of disability. One of the problems suffered by people with disabilities, is in relation to education, because it is difficult to ensure quality training, equal rights and conditions in educational institutions.

This project seeks the interest of universities, taking as a sample Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), to promote an inclusive society through the design of a mobile application developed on Android called "Access Challenge", which informs the level of accessibility of its infrastructures for people with different abilities through a creative and communicational concept. For this project, the logical framework methodologies were implemented to determine the problem and the factors that influence it; Design Thinking for the design and usability testing proposal, finally, the Scrum methodology for an agile development of programming.

It is concluded that the mobile application is useful and offers an interactive guide to the entire polytechnic community with relevant information on the points of accessibility for people with different abilities that the university has.

Key words: *Accessibility, mobile application, disability, Android.*

ÍNDICE GENERAL

EVALUADORES	5
RESUMEN	I
<i>ABSTRACT</i>	II
ÍNDICE GENERAL	III
ABREVIATURAS	V
ÍNDICE DE FIGURA.....	VI
CAPÍTULO 1	1
1. Introducción.....	1
1.1. Descripción del problema	4
1.2. Justificación del problema	5
1.3. Objetivos	5
1.3.1. Objetivo general.....	5
1.3.2. Objetivos específicos	6
1.4. Marco teórico	6
1.4.1. La gamificación.....	6
1.4.2. Discapacidad	6
1.4.3. Accesibilidad.....	7
CAPÍTULO 2	8
2. Metodología.....	8
2.1. Etapa de investigación	8
2.1.1. Pragmatismo.....	8
2.1.2. Marco Lógico	8
2.2. Etapa de diseño	9
2.3. Etapa de desarrollo y prueba	13

CAPÍTULO 3	15
3. Resultados y análisis	15
CAPÍTULO 4	28
4. Conclusiones y recomendaciones	28
Conclusiones	28
Recomendaciones	28
BIBLIOGRAFÍA	30
APÉNDICES	33
Concepto gráfico	34

ABREVIATURAS

CONADIS	Consejo Nacional de Discapacidades
OMS	Organización Mundial de la Salud
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
UBEP	Unidad de Bienestar Estudiantil y Politécnico

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 2.1 Árbol de problemas	9
Figura 2.2 Mapa de actores.....	10
Figura 2.3 Mapa de Experiencia.....	10
Figura 2.4 Mapa de Empatía	11
Figura 2.5 Estudiante usando la aplicación	13
Figura 2.6 Directora de UBEP y trabajadora social usando la aplicación	14
Figura 2.7 Estudiante con discapacidad de enanismo usando la aplicación	14
Figura 3.1 Aceptación de la idea	15
Figura 3.2 Usabilidad de la aplicación	15
Figura 3.3 Contenido de la aplicación	16
Figura 3.4 Nivel de estimulación de la aplicación	16
Figura 3.5 Nivel de satisfacción de la aplicación	17
Figura 3.6 Pantalla de Inicio de Access Challenge.....	17
Figura 3.7 Pantalla de créditos de Access Challenge.....	18
Figura 3.8 Pantallas de introducción de Access Challenge	19
Figura 3.9 Menú principal de Access Challenge.....	20
Figura 3.10 Evaluación del edificio	21
Figura 3.11 Porcentaje de accesibilidad.....	21
Figura 3.12 Preguntas de evaluación	21
Figura 3.13 Mensaje de motivación.....	21
Figura 3.14 Búsqueda de nuevos edificios	22
Figura 3.15 Listado de competidores	23
Figura 3.16 Porcentaje de la competencia	23
Figura 3.17 Perfil de usuario	24
Figura 3.18 Pantalla de estadísticas de número de descargas.....	25
Figura 3.19 Arquitectura de desarrollo	26
Figura 3.20 Número de estudiantes con discapacidad en ESPOL	27
Figura 3.21 Directora de UBEP usando la aplicación	27
Figura 4.1 Colores de la aplicación	34

Figura 4.2 Personaje Lupita35

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

“Según las estadísticas sanitarias manejadas por la Organización Mundial de la Salud OMS (2011) más de mil millones de personas viven con algún tipo de discapacidad, cifra que representa el 15% de la población mundial.” (Valenzuela, 2016, p. 12). En Ecuador, el Consejo Nacional de Discapacidades CONADIS muestra la existencia de 449.169 personas con discapacidad en el país, siendo el 46,66% de esta cifra, discapacidad de tipo físico. Teniendo en consideración los datos mencionados anteriormente, se han creado políticas que buscan su igualdad.

Existen conflictos morales y políticos acerca de la manera óptima de incluir y apoyar a las personas con discapacidad física y sensorial. Según Collado (2013), este problema disminuye a medida que cambian las características demográficas de las sociedades y facilitan la accesibilidad en las infraestructuras para personas con capacidades diferentes. Las respuestas a este dilema se han ido reformando desde la década de 1970, ocasionadas especialmente por la propia organización de las personas con discapacidad y la creciente tendencia a considerar la discapacidad como un tema de derechos humanos.

Las iniciativas nacionales e internacionales, como las Normas Uniformes sobre la Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad de las Naciones Unidas, han incorporado los derechos humanos de las personas con discapacidad, lo cual culminó con la aprobación de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (CDPD) en el 2006. (Collado, 2013, p. 2).

El Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN (2014), expone los estándares que son usados para comunicar el nivel de accesibilidad física de un lugar, los cuales son diseñados con el fin de comunicar al discapacitado las facilidades u obstáculos que tendrá en una localidad.

Es evidente la existencia de avances en materia política y normativa con el fin de dignificar a las personas con capacidades diferentes. Una sociedad en desarrollo busca inhabilitar cualquier barrera que limite a un individuo en su crecimiento y acceso a oportunidades, resultando necesario garantizar su camino, sobre todo, en el sistema formativo de educación superior. Existen sanciones a quienes incumplen con las normativas propuestas en beneficio de las personas con discapacidad. En Ecuador, es posible sancionar a los infractores a través de la “Ley del sistema ecuatoriano de la calidad” (Barrezueta, 2012) , además existen entidades estatales que buscan el cumplimiento de estas normas como la Corte Nacional de Justicia y el Ministerio de Inclusión Económica y Social.

Varias normas del “Proyecto de Ley Orgánica de Igualdad y Defensa de las Personas con Discapacidad”, establecen sanciones ante infracciones en contra de los discapacitados. Estos son los casos de los artículos 121 (Sanciones por violación de derechos); 129 (Ocultamiento de inventarios o disminución de garantías); 130 (Disminución del derecho a la educación); 131 (Impedimento de asistencia de animales); 132 (Incumplimiento de empleo); y, 133 (Incumplimiento de normas INEN y reglamentaciones técnicas). Aunque en todos estos casos se busca corregir las situaciones en las que se enmarcan esas infracciones, las sanciones previstas no comprenden la reparación integral, que es parte de las garantías jurisdiccionales que prescribe la Constitución (República Del Ecuador Asamblea Nacional, 2011).

Pese a que las Instituciones de Educación Superior son incluidas dentro de las normalizaciones antes mencionadas, no se encuentra una evaluación de su cumplimiento que beneficie a las personas con discapacidad en la toma de decisiones. Podemos referir la existencia de un índice de medición para la inclusión en institutos de educación superior, elaborado por el Ministerio de Educación de Colombia, el mismo que está compuesto por cuatro escalas que evalúan las tres dimensiones de inclusión; la cultura, las políticas y las prácticas en las áreas de gestión institucional: gestión directiva, académica (Félix Restrepo, 2012). Aunque el índice es útil y ha sido referido para análisis de inclusión en universidades, como el realizado por Restrepo en el 2012, el informe y/o comunicación de los contenidos aún no es regulado.

A pesar de existir el índice antes mencionado, no ha sido desarrollado ni aplicado en Ecuador, quedando en evidencia la necesidad de evaluaciones y su pronta comunicación dentro de las comunidades universitarias.

Actualmente los teléfonos inteligentes representan una potente herramienta que permiten conectar al usuario y la información, utilizando como medio las aplicaciones móviles (Herrera y Fénema, 2011). Una aplicación móvil es un programa que ha sido diseñado para ser ejecutado en el celular, después de ser descargada de una tienda virtual. Esta aplicación tiene como finalidad cubrir la falta de información y las consecuencias que conlleva el problema mencionado.

Las aplicaciones móviles relacionadas a la accesibilidad son abundantes en el mercado, ya que radica en un tema de interés global. Su importancia es tanta que actualmente cuenta con movimientos y fundaciones que incentivan el desarrollo de las aplicaciones que fomentan la inclusión social. Google anualmente organiza un evento llamado “Android for inclusion” con el fin de promover este tipo de desarrollos que buscan facilitar la vida de las personas que poseen barreras físicas o aquellos grupos sociales más vulnerables (Fundación Universia, 2017).

Por medio de estos incentivos es que se da la construcción de aplicaciones como “EsAccesible App” que permite valorar la accesibilidad física de los lugares y busca recibir la colaboración de los usuarios para construir la información que presentan (Esaccesible app, s.f.). También se encuentra como ejemplo, “Accesibility Plus”, que permite localizar taxis accesibles y consultar puntos de interés libres de barreras (Fundación Vodafone España, s.f.). A pesar de ser aplicaciones que manejan temas de gran importancia, su acogida no ha sido tan grande ya que, debido a una falta de gestión sobre el público objetivo, no ha logrado generar impacto significativo obteniendo baja popularidad y un número limitado de descargas, entre 18 y 53 descargas.

Según Contreras (2016) la integración de actividades interactivas en el uso de las aplicaciones móviles promueve el interés de los usuarios en el aprendizaje y la inclusión, una de estas técnicas se la conoce como gamificación o ludificación. La gamificación sugiere en este sentido, el poder de utilizar los elementos y el diseño del juego, para mejorar el compromiso y la motivación de los involucrados. Utilizando

este principio se cumple el objetivo primordial de la accesibilidad el cual integra la motivación de los participantes (comunidad) en conocerla y aplicarla (Alonso, 2007).

La gamificación como técnica usada para culturizar a una comunidad es un tema que ya se ha aplicado a empresas y organizaciones, ya que conlleva, una nueva forma en fomentar a sus empleados el conocimiento de la empresa donde trabajan y lograr familiarizarse con términos, normas u otro tipo de actividad (Martínez y Ochomogo, 2014). De esta manera resulta efectivo utilizarla para instar a participar, compartir e interactuar en alguna actividad o comunidad, en este caso, la accesibilidad universitaria.

En una sociedad digitalmente conectada y con acceso continuo a la información, cuyo fin es sintetizar nuevos conocimientos y mejorar la experiencia de usuario utilizando tecnologías que continuamente se van actualizando, resulta imprescindible la existencia de aplicaciones móviles que pretendan incentivar la inclusión de personas con discapacidad.

1.1. Descripción del problema

Es indudable que los Estados y las Instituciones de educación superior realizan intentos por fomentar la accesibilidad de las personas con discapacidad física a través de sus infraestructuras. Refiriéndonos a la universidad objeto de estudio, la ESPOL, se puede observar que aún es necesario realizar adecuaciones en sus instalaciones como: mejorar las rampas de acceso, añadir señaléticas, habilitar ascensores, acomodar baños, entre otros. Sin embargo, el problema no se reduce a la aplicación física de las normas de accesibilidad ni en el cumplimiento o no de los estándares dispuestos, sino en la comunicación de sus normas a su entorno o comunidad. Pues, según UBEP se puede evidenciar que no existe una publicación que informe sobre la existencia de la infraestructura necesaria para cubrir todas las necesidades que demanda una persona con discapacidad, ya sean físicas o visuales.

Al hablar de la accesibilidad de las personas discapacitadas en la universidad, se hace referencia a los puntos de acceso que debe tener la institución para que la persona pueda moverse fácilmente. Todos estos puntos de acceso son

esenciales para facilitar la movilidad de los estudiantes o personal que padece alguna discapacidad. Queda en evidencia la necesidad de evaluaciones y su pronta comunicación dentro de las comunidades universitarias. Surge la pregunta ¿Cómo fomentar el interés de la comunidad universitaria por la accesibilidad de personas con discapacidad física con el fin de provocar su inclusión?

1.2. Justificación del problema

La falta de acceso en las instituciones de educación superior es un problema que afecta a América Latina (Unesco, 2000), ya que no todas las universidades presentan las facilidades necesarias para el desarrollo integral de las personas que padecen algún tipo de discapacidad de cualquier índole. Es necesario que las personas o entidades públicas o privadas tengan el conocimiento adecuado para llevar a cabo una solución que cumpla con las leyes y normativas que fomentan la inclusión social y formativa de los niños y jóvenes que padecen alguna discapacidad. En Ecuador, la accesibilidad se considera un factor clave para la inclusión, por lo que se ha intentado, por medio de documentos normativos para el ámbito de la discapacidad y accesibilidad universal, promocionar e impulsar que Ecuador cuente con condiciones físicas y de infraestructura adecuadas (Servicio Ecuatoriano de Normalización-INEN, 2018).

En ESPOL, según la Unidad de Bienestar Estudiantil y Politécnico (UBEP) estudian 14 personas con discapacidad física, las mismas que deben movilizarse a través de la institución educativa durante toda la trayectoria de su carrera universitaria. Ellos deben contar, no solo con un informe acerca de los puntos o rutas de acceso, sino con una comunidad que esté informada acerca de la accesibilidad, para que así, también se fomente la inclusión social de éstas personas.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Diseñar un juego interactivo basado en un concepto creativo y comunicacional para mostrar el nivel de accesibilidad de los edificios de ESPOL dirigido a personas con capacidades diferentes.

1.3.2. Objetivos específicos

- Diseñar una interfaz basada en un concepto creativo, conforme lo requieran los usuarios finales.
- Desarrollar un prototipo interactivo utilizando tecnologías móviles.
- Definir una métrica porcentual sobre la accesibilidad de los edificios de ESPOL.
- Implementar el prototipo en la Unidad de Bienestar Estudiantil Politécnico para realizar pruebas de usabilidad.
- Evaluar el interés de la comunidad politécnica hacia temas de accesibilidad, generado por el uso del prototipo desarrollado.

1.4. Marco teórico

1.4.1. La gamificación

Para entender de manera apropiada y precisa el concepto de la gamificación, será importante mencionar que proviene del inglés “gamification”, para así relacionarlo con el término “game” en inglés, que significa “juego”. Según Derling (2011), la gamificación se trata del uso del diseño de juegos, sus elementos y características en un contexto no relacionado a los juegos.

Es necesario mencionar que no todos los proyectos de gamificación tendrán éxito. La gamificación debe ser diseñada con cuidado, de tal manera que se proporcione el mayor valor a los objetivos que se planteen (Lee y Hammer, 2011).

1.4.2. Discapacidad

Discapacidad, es un término general que abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación. Las deficiencias son problemas que afectan a una estructura o función corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas, y las restricciones de la participación son problemas para participar en situaciones vitales. Por consiguiente, la discapacidad es un fenómeno complejo que refleja una

interacción entre las características del organismo humano y las características de la sociedad en la que vive (OMS, 2019).

Cuando se habla de personas con discapacidad, es esencial hacer referencia a su discapacidad solo cuando sea oportuno. En diversos medios de comunicación, como la prensa, se encuentran expresiones como “un ciego”, “una persona con capacidades diferente” o “un chico Down”, por ejemplo, en casos donde la discapacidad es un dato irrelevante dentro del contexto. Por otra parte, al referirnos a una persona en particular, lo correcto es llamarla por su nombre, como a cualquier otro individuo. En caso de que debamos referirnos a la discapacidad, la expresión correcta es la de “persona con discapacidad”. En primer lugar, hablamos de las personas y en segundo término de la discapacidad como una de sus características. En el presente proyecto se hace uso de la expresión “persona con capacidades diferentes”, debido a que el gobierno ecuatoriano ha considerado que la inclusión conlleva un lenguaje positivo (El telégrafo, 2015).

1.4.3. Accesibilidad

Son varias las perspectivas y discusiones acerca de la accesibilidad y su correcta definición. Lejos de ser atemporal y universal, el concepto de 'accesibilidad' está restringido a cierta manera de concebir y llevar a cabo las funciones de aliviar el dolor, afrontar la enfermedad y promover el bienestar (Frenk, 2014, p.440). Entonces, la accesibilidad corresponde a la capacidad que tiene un individuo para desear algo, buscarlo y finalmente, alcanzarlo. Por lo tanto, se ve involucrado el entorno, pues las funciones antes mencionadas no se dejan al propio individuo.

Steinfeld, arquitecto citado por Alonso (2007) en su tratado acerca de la accesibilidad, menciona que la accesibilidad no es otra cosa que la relación entre las capacidades funcionales del individuo y el entorno. Se entiende que el entorno es quien debe prestar las condiciones que lo definan como accesible, la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) resalta la importancia de los conceptos contextuales en la concepción de discapacidad, donde se asume que un entorno accesible es aquel en el que un individuo con cualquier discapacidad puede “funcionar con independencia”.

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

Se implementó la metodología Design Thinking y Scrum, para investigar con exactitud la experiencia de usuario, estableciendo cada una de sus necesidades.

2.1. Etapa de investigación

En esta etapa se desarrolló el levantamiento de información determinando datos relevantes que satisfaga las necesidades del cliente, en este caso, la Unidad de Bienestar Estudiantil y Politécnico (UBEP), para lo cual se implementó dos técnicas de investigación: pragmatismo y marco lógico.

2.1.1. Pragmatismo

Con la utilización de esta técnica se consiguió información relevante para el diseño y desarrollo de la propuesta, los resultados obtenidos con este método fueron tabulados para el análisis y su posterior interpretación. Como herramienta de recolección de datos se implementó encuestas dirigidas a los estudiantes de la institución y entrevistas con el cliente, quién facilitó los recursos necesarios para el desarrollo de la aplicación móvil y sus respectivas evaluaciones.

2.1.2. Marco Lógico

El Marco Lógico es un instrumento implementado en la etapa del levantamiento de información para tener en claro cuáles son los aspectos que intervienen en la elaboración de la propuesta, se basa en las causas y efectos que surgen de la problemática. A continuación, se muestra el árbol del problema (figura 2.1) donde se detalló los puntos clave de la investigación.



Figura 2.1 Árbol de problemas

Fuente: Elaboración propia

2.2. Etapa de diseño

Para llevar a cabo, la realización de la propuesta se implementó la metodología Design thinking, para comprender a profundidad las ideas que se tenían para el diseño y creación de la aplicación, esto se realizó a través de entrevistas y fuentes secundarias acerca del comportamiento de los usuarios.

Para comprender los requerimientos del usuario se utilizaron las siguientes técnicas: mapas de actores, donde se identifica a los usuarios que participan en el uso de la aplicación (figura 2.2); mapa de experiencia, que visualiza como el usuario hace para movilizarse de un edificio a otro (figura 2.3); y mapa de empatía, que permite un conocimiento más profundidad del usuario (figura 2.4).

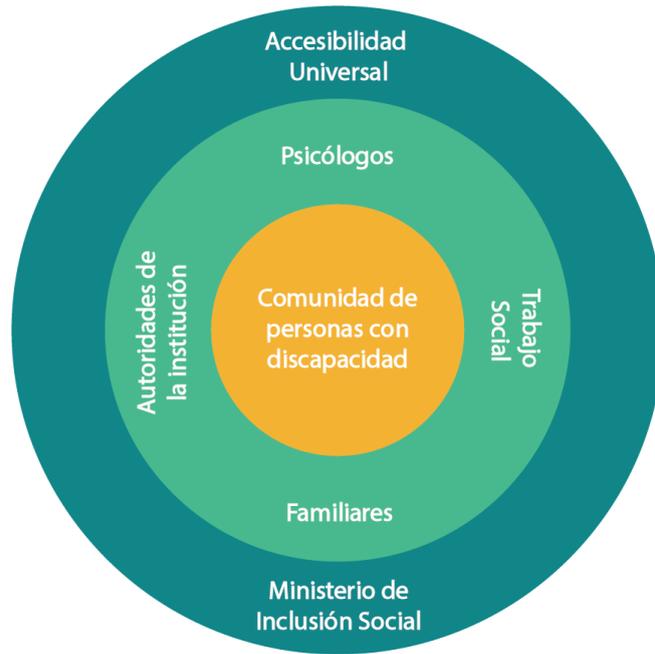


Figura 2.2 Mapa de actores

Fuente: Elaboración propia

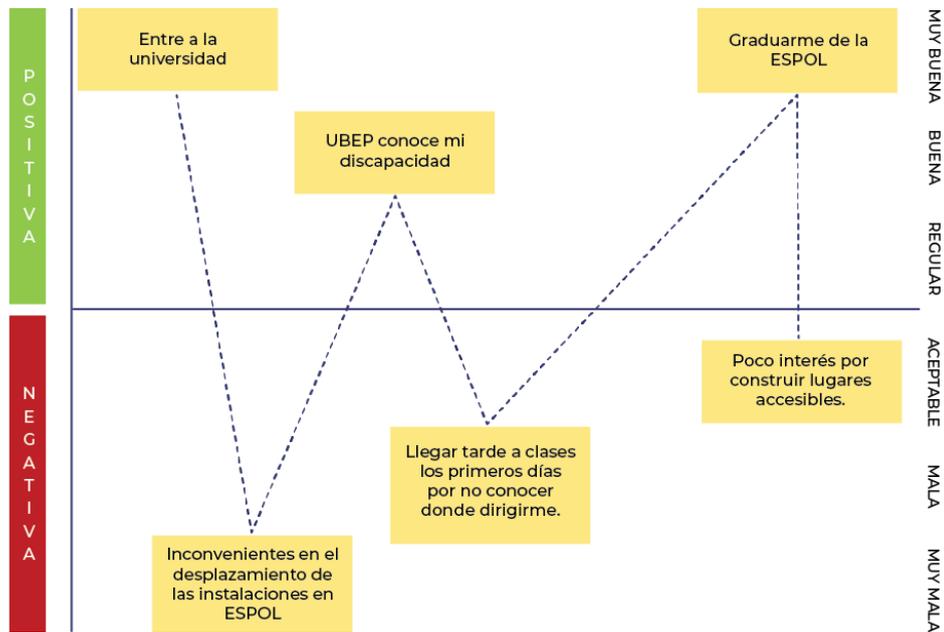


Figura 2.3 Mapa de Experiencia

Fuente: Elaboración propia

Mapa de empatía

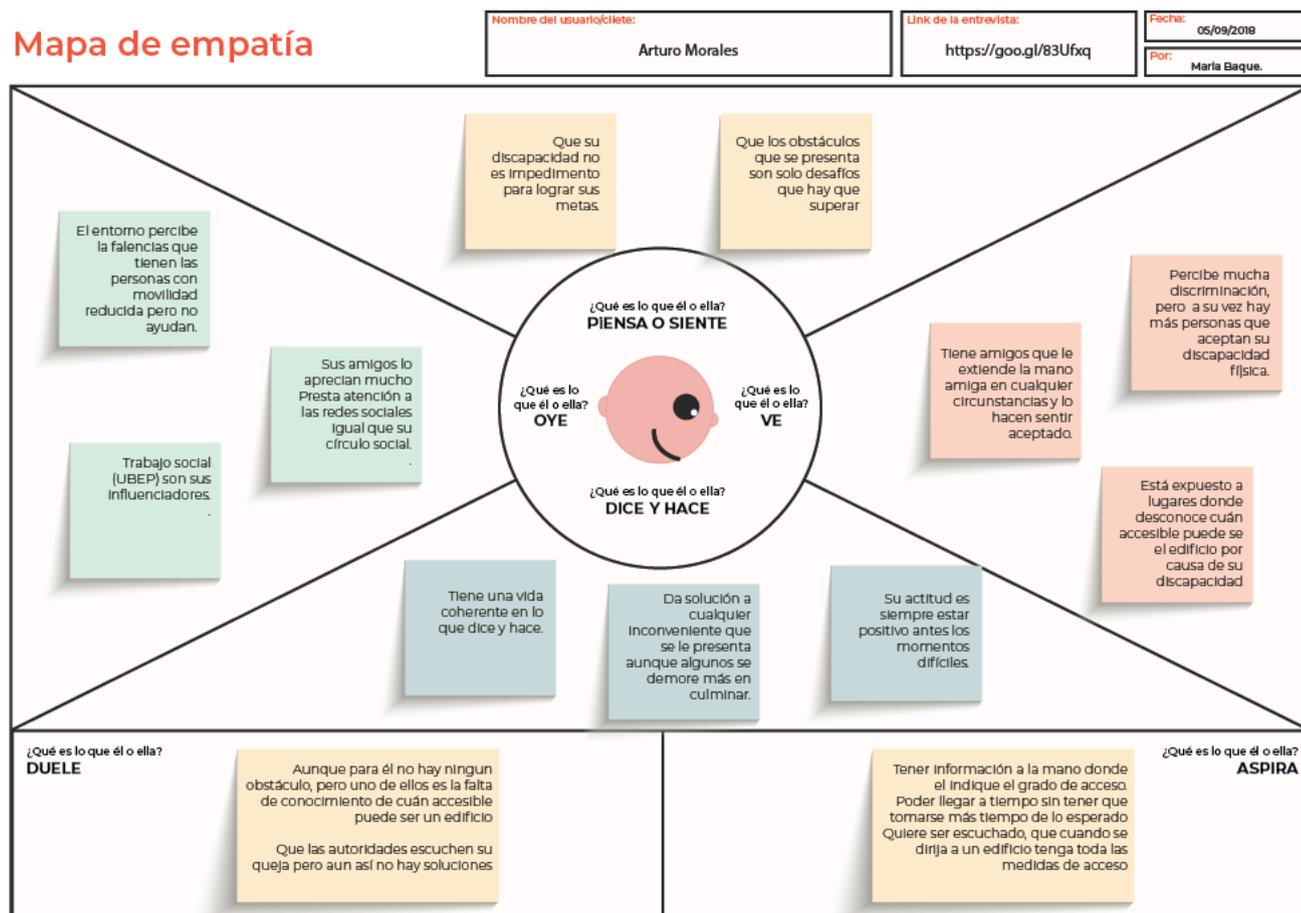


Figura 2.4 Mapa de Empatía

Fuente: Elaboración propia

Con la elaboración de una lluvia de ideas se obtuvo diversas actividades, luego se eligió una de ellas para implementar en la aplicación. Una vez establecida la idea, se procedió a desarrollar la aplicación móvil conforme a los resultados obtenidos anteriormente, basados en las necesidades que se presentan en la universidad con respecto a la accesibilidad en el campus.

Insight

Tomando como punto de referencia ESPOL, la comunidad de personas con capacidades diferentes afirman que la accesibilidad es incompleta a nivel físico y social (María Fernanda, comunicación personal, 11 de noviembre de 2019). Una vez estudiado y analizado a nuestros posibles usuarios, se llegó a los siguientes insights:

- La comunidad politécnica con discapacidad física prefiere una retroalimentación de cuán accesible es el edificio para ellos, sin haber llegado al edificio.
- El usuario, al no conocer cuán accesible es el edificio, siente incertidumbre, causa retraso a la hora de dirigirse al lugar, ya que no sabe con exactitud cuánto tiempo le tomará llegar a su ubicación.
- Si el edificio no es apto para el usuario con discapacidad física le estaría incrementando el porcentaje de discapacidad o adquiriendo posibles enfermedades.

POV:

- Comunidad politécnica con discapacidad física: Necesita una herramienta que informe cuán accesible puede ser el edificio.
- UBEP: Necesita la colaboración de toda la comunidad politécnica para recopilar información o tener una retroalimentación de cuán accesible puede ser un edificio para una persona con discapacidad.
- Familiares: Se sienten tranquilos al conocer que sus parientes están provistos e informados sobre la accesibilidad de cada edificio.

Principios rectores

- Buscar alternativas que informen a la comunidad politécnica que tenga discapacidad física sobre el nivel de acceso de los edificios.
- Proponer una alternativa o técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de evaluación de edificios a un juego al ámbito informativo-educativo con el fin de conseguir mejores resultados.
- Debe ser fácil e intuitivo para los usuarios.

Fundamentación del concepto comunicacional

De acuerdo con el estudio realizado para este proyecto, se decidió que el público objetivo es la comunidad politécnica en general, es decir, estudiantes, docentes, personal administrativo, etc., que tenga o no una discapacidad física. Basados en

un juego que permita competir entre los usuarios, con el objetivo de promover la inclusión social en la institución. Por lo que, el concepto desarrollado es: La cultura de accesibilidad fomenta la inclusión social. El concepto gráfico utilizado en la aplicación móvil se puede ver en el Apéndice A en la sección Concepto gráfico de la aplicación móvil.

2.3. Etapa de desarrollo y prueba

En esta última fase, se incluyó el diseño final en el desarrollo del aplicativo, que fue probado por los usuarios. Para llevar a cabo el desarrollo de la aplicación de forma ordenada se implementó la metodología Scrum. Por último, se realizó pruebas de usuario con la comunidad politécnica (figura 2.5, 2.6, 2.7). En esta fase se efectuaron interacciones en el diseño y usabilidad de la aplicación, se solucionaron problemas surgidos conforme se realizaban las pruebas de usuario.



Figura 2.5 Estudiante usando la aplicación

Fuente: Elaboración propia



Figura 2.6 Directora de UBEP y trabajadora social usando la aplicación

Fuente: Elaboración propia



Figura 2.7 Estudiante con discapacidad de enanismo usando la aplicación

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Al finalizar el presente proyecto, se obtuvo una aplicación móvil interactiva e informativa, que ha sido supervisada por profesionales relacionados al diseño, usabilidad y programación de software. Además, se encuestó a los usuarios de la aplicación, con el fin de verificar el cumplimiento de los objetivos establecidos inicialmente. A continuación, se presentan los datos obtenidos a través de la encuesta (figura 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5).

¿Qué tan probable es que utilice esta aplicación móvil?

73 respuestas

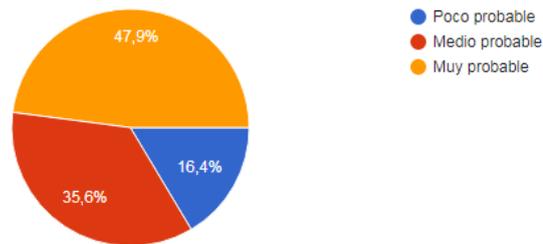


Figura 3.1 Aceptación de la idea

Fuente: Elaboración propia

¿Cuan intuitiva es la aplicación móvil?

73 respuestas

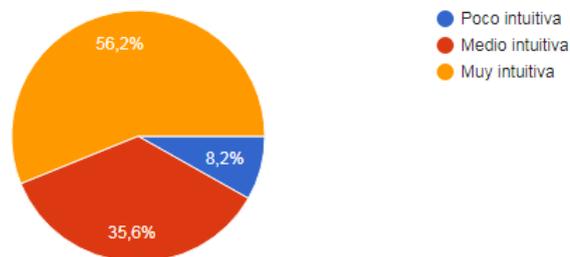


Figura 3.2 Usabilidad de la aplicación

Fuente: Elaboración propia

¿Crees que la información proporcionada es útil?

73 respuestas

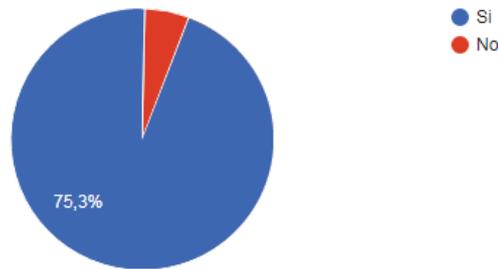


Figura 3.3 Contenido de la aplicación

Fuente: Elaboración propia

¿Cuan dinámico te resulta competir con otros usuarios para obtener mayor cantidad de edificio?

73 respuestas

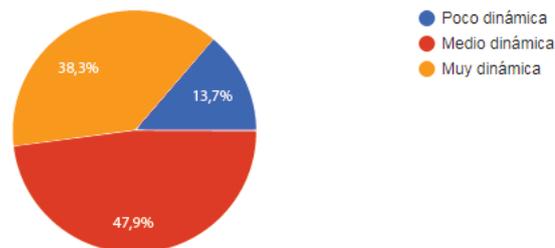


Figura 3.4 Nivel de estimulación de la aplicación

Fuente: Elaboración propia

¿Qué emociones sentiste al utilizar la aplicación ?

73 respuestas

Felicidad
Nada
Me sentí desafiado a conocer más y así mientras más aprendo de la accesibilidad de un lugar puedo ayudar a otros.
Excelente
Que está muy completa y me permite dar mi opinión sobre la infraestructura de espol y así ayudar a que esta mejore. Me sentí escuchado.
Emoción. Dinamismo
ninguna
Me impresionó que a veces no nos damos cuenta de que en los lugares que estamos no hay vías que faciliten el acceso para personas como yo que no tengo ninguna complicación para movilizarme. Creo que es bueno para crear conciencia.
Fue algo diferente y novedoso
Es un tanto lenta y ocupa mucho espacio en el dispositivo. Hay otras aplicaciones mas dinamicas y mas funcionales

Figura 3.5 Nivel de satisfacción de la aplicación

Fuente: Elaboración propia

Flujo de pantallas del juego interactivo Access Challenge

Access Challenge, es un juego interactivo desarrollado con el propósito de medir el nivel de accesibilidad que existe en ESPOL, consiste en evaluar los puntos de acceso (rampas, ascensores, baños, letreros, parqueaderos, rutas de movilidad, infraestructura de aulas, entre otras) para personas con discapacidad física, al evaluar un edificio se van sumando puntos para ganar la competencia (challenge). En la primera pantalla de la aplicación (figura 3.6) se muestra el inicio de sesión de la aplicación.

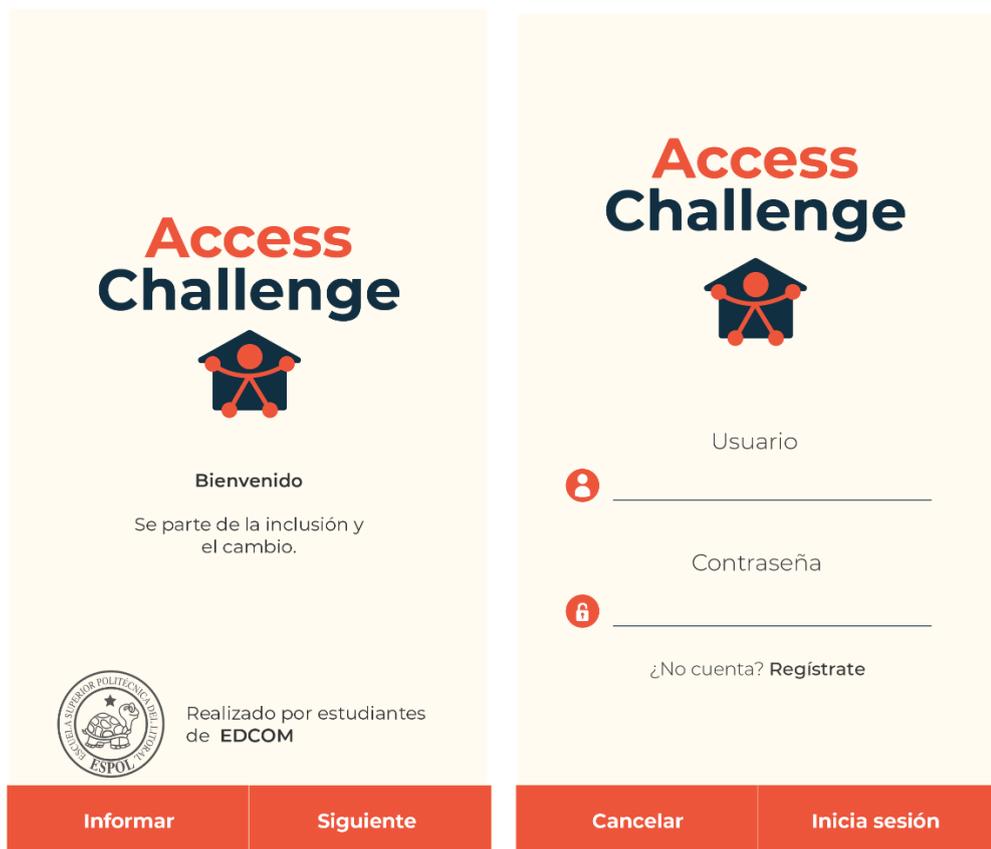


Figura 3.6 Pantalla de Inicio de Access Challenge

Fuente: Elaboración propia

Se encuentra una pantalla de créditos, en la que se puede visualizar los nombres de los autores de la aplicación. (Figura 3.7).



Figura 3.7 Pantalla de créditos de Access Challenge

Fuente: Elaboración propia

Continuando con la presentación de las pantallas, se muestra una pequeña introducción gráfica a través de un personaje de elaboración propia, quien te indica brevemente a través de 4 pasos lo que debes hacer para comenzar a utilizar la aplicación. (Figura 3.8)



Figura 3.8 Pantallas de introducción de Access Challenge

Fuente: Elaboración propia

Una vez ingresado a la aplicación, se mostrará un mapa de la universidad con las diferentes facultades que tiene, además de las opciones de búsqueda, perfil y competencia, cada una de las opciones tiene su propia pantalla y cumple una función en específico, la cual le permite conocer la información relevante sobre los accesos para personas discapacitadas. (Figura 3.9)

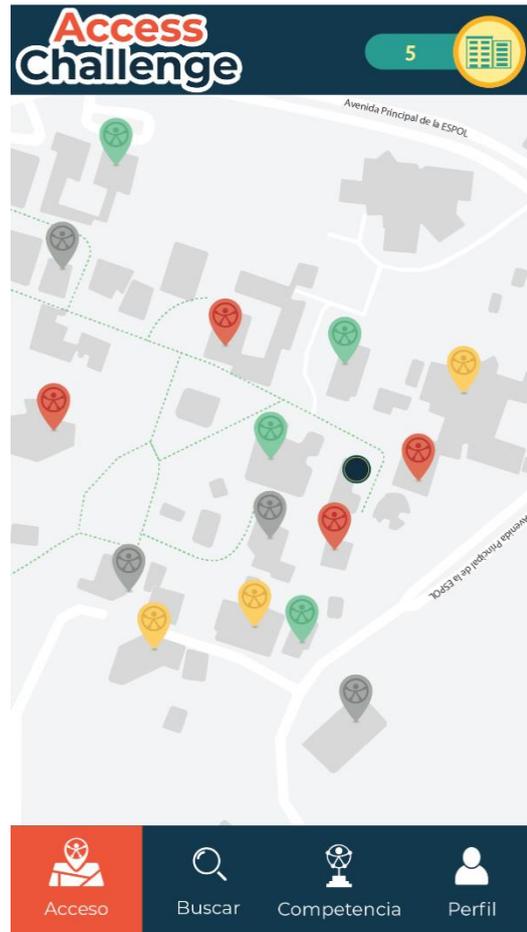


Figura 3.9 Menú principal de Access Challenge

Fuente: Elaboración propia

La siguiente pantalla se presenta cuando el usuario está cerca a uno de los edificios de la institución. Luego, se le pregunta al usuario si desea evaluar o ver la información del edificio. En el caso que el usuario desee hacer la evaluación, se mostrará una pantalla con preguntas que deberá contestar acerca del edificio. Al finalizar, se mostrará una pantalla que felicita al usuario por su cooperación. (Figura 3.10, 3.11, 3.12, 3.13).



Figura 3.10 Evaluación del edificio

Fuente: Elaboración propia



Figura 3.11 Porcentaje de accesibilidad

Fuente: Elaboración propia



Figura 3.12 Preguntas de evaluación

Fuente: Elaboración propia



Figura 3.13 Mensaje de motivación

Fuente: Elaboración propia

Una de las opciones que tiene la aplicación, es la opción de búsqueda, la que permite realizar una búsqueda rápida de algún edificio de la universidad. (Figura 3.14)



Figura 3.14 Búsqueda de nuevos edificios

Fuente: Elaboración propia

Continuando con las opciones de la aplicación se encuentra el apartado, “Competencia” en la que se visualiza un listado de los competidores del juego y a su vez te indica en qué lugar te encuentras en la tabla de posiciones y el porcentaje de progreso que llevas en la competencia. (Figura 3.15, 3.16).



Figura 3.15 Listado de competidores

Fuente: Elaboración propia



Figura 3.16 Porcentaje de la competencia

Fuente: Elaboración propia

Por último, tenemos la pantalla de perfil, en la que se encuentra los datos del usuario y personalización de la cuenta. (Figura 3.17).



Figura 3.17 Perfil de usuario

Fuente: Elaboración propia

La aplicación consiguió 359 descargas en la tienda de Google (figura 3.18), y 186 “Me gusta” en su página de Facebook posterior al lanzamiento de la idea en la red social. Es necesario mencionar que la publicación y promoción de la idea se realizó dentro de la ESPOL.



Figura 3.18 Pantalla de estadísticas de número de descargas

Fuente: Elaboración propia

Arquitectura del juego interactivo Access Challenge

Podríamos definir dos partes dentro de la arquitectura de “Access Challenge”, aplicación desarrollada en el presente proyecto: Desarrollo y producción. Es importante mencionar que, en ambas etapas, el acceso a datos (BD), sesiones (Authentication), fue aprovechado por la plataforma Firebase, desarrollada por Google.

Una vez desarrollada una versión de la aplicación y probarla con los emuladores facilitados por Android Studio, se genera el APK y se realiza su publicación en producción de la Google Play Store. Android Studio, se trata de un entorno de desarrollo integrado (IDE), y que Google reconoce como el editor oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android basado en IntelliJ IDEA. Cuenta con un editor de texto y editor gráfico. (Google).

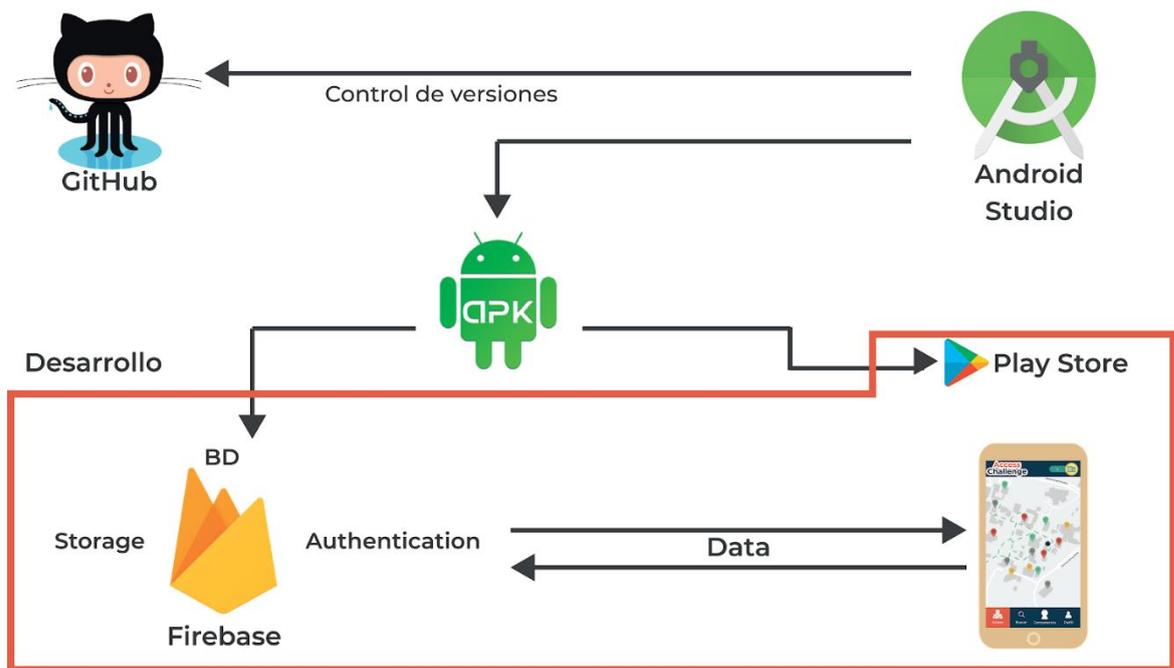


Figura 3.19 Arquitectura de desarrollo

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos resultan interesantes para la obtención de conclusiones. La Unidad de Bienestar Estudiantil y Politécnico, ha expresado su interés en acoger la aplicación, demostrando su deseo del bienestar de las personas con capacidades diferentes. Por lo que, se estima realizar las primeras pruebas en este departamento para febrero del 2019. Además, la aplicación podrá ser extrapolable a cualquier entidad que desee fomentar la cultura de accesibilidad en su comunidad.



Figura 3.20 Número de estudiantes con discapacidad en ESPOL

Fuente: Elaboración propia



Figura 3.21 Directora de UBEP usando la aplicación

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La necesidad de comunicar normas de accesibilidad hacia una comunidad universitaria puede ser solucionada utilizando tecnologías móviles que presenten actividades interactivas. En una muestra de 72 usuarios, el 75% considera que la aplicación es útil para fomentar el conocimiento de las normas de accesibilidad. Sin embargo, es necesario que la gamificación sea aplicada de forma correcta para mantener el interés del usuario pues, el 11% de encuestados expusieron bajos niveles de entretenimiento en la actividad interactiva, corriendo el riesgo de desinstalación de la aplicación.

La propuesta de “Gamificar una aplicación móvil de accesibilidad” produjo expectativa a la comunidad universitaria, esto se evidencia en las 350 descargas obtenidas en la tienda de Google Play y los comentarios recibidos por parte de directivos y usuarios.

Actualmente, Ecuador no cuenta con una clasificación de universidades accesibles que sería útil para la toma de decisiones de una persona con capacidades diferentes, si esta aplicación es utilizada en otras instituciones de educación superior, resulta posible generar un ranking de universidades accesibles dentro de una zona.

Recomendaciones

Es necesario mencionar que la aplicación móvil requiere de implementaciones. Para las próximas versiones se recomienda utilizar el índice de inclusión en instituciones de educación superior elaborado por el Ministerio de educación de Colombia, con el fin de aprovechar la consideración de variables que tiene y generar resultados que cuenten con un

estándar. Además, es necesario añadir un algoritmo de confiabilidad para promediar las respuestas de los usuarios.

Por otro lado, se recomienda que se incremente la interacción y dinamicidad de la aplicación, de tal manera que se logre una gamificación completa de la aplicación. Para aumentar el dinamismo de la actividad, se puede utilizar otros sensores como el giroscopio.

Podría también considerarse que, al concluir la evaluación del nivel de accesibilidad de los edificios, el aplicativo dejará de tener utilidad, sin embargo, la aplicación es extrapolable a otros tipos de competencias, como evaluaciones académicas, de servicios o de movilidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, F. (2007). Algo más que suprimir barreras: conceptos y argumentos para una accesibilidad universal. *Trans Revista de Traductología*, 15-30.
- Anthony J. Martínez R. Yenny Ochomogo, R. M. (01 de 10 de 2014). Uso de la Gamificación en el Proceso de Inducción de la Universidad Tecnológica de Panamá. Recuperado de UTP: <https://bit.ly/2D1EGEG>
- Bárbara Valenzuela Zambrano. (2016). La inclusión de los estudiantes con discapacidad en educación superior chilena, factores favorecedores y obstaculizadores para su acceso y permanencia. Recuperado de <https://hera.ugr.es/tesisugr/26357082.pdf>
- Barrezueta, H. d. (25 de Septiembre de 2012). Obtenido de Observatorio de Igualdad de Género:
https://oig.cepal.org/sites/default/files/2012_leyorg.dediscapacidades_ecu.pdf
- Carlos Bourne, V. S. (22 de 12 de 2016). Los videojuegos pueden transformar el aula. Recuperado de Aika: <https://bit.ly/2AkTMq6>
- Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades. (2018). Estadísticas de discapacidad. Recuperado de Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades: <https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/estadisticas-de-discapacidad/>
- Deterding, S. (Julio de 2013). Gameful design for learning. Obtenido de Association for talent development: <https://www.td.org/magazines/gameful-design-for-learning>
- El telégrafo. (27 de 08 de 2015). La inclusión conlleva un lenguaje positivo para las personas con discapacidad. El telégrafo.
- Esaccesible app. (s.f.). EsAccesible App. Recuperado de EsAccesible App: <https://bit.ly/1XMI7RS>
- Félix Restrepo, B. G. (2012). Análisis de accesibilidad en Educación Superior para. *Atica*, 22-30.

Frenk, J. (2014). El concepto y la medición de accesibilidad. Salud Pública de México, 438-453.

Fundación Universia. (26 de 05 de 2017). Android for Inclusion: la tecnología elimina barreras. Recuperado de Fundación Universia: <https://bit.ly/2VvG7Cv>

Fundación Vodafone España. (s.f.). Accesibility Plus. Recuperado de Fundacion Vodafone España: <https://bit.ly/1c2hQw5>

Gobierno de España. (2017). GUÍA DE ACCESIBILIDAD.

Google. (s.f.). Conoce Android Studio | Android Developers. Recuperado de Android Studio: <https://bit.ly/2Jq3CuG>

Héctor Collado. (2013). Situación Mundial de la Discapacidad. Recuperado de: <https://bit.ly/1FuFSxu>

Joey Lee, J. H. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother? Academic Exchange Quarterly, 1-5. Recuperado de Gamification in Education: What, How, Why Bother?

Lawton, S. (2008). Accesibilidad en el diseño centrado en el usuario: Evaluación de la accesibilidad. Obtenido de uiAccess: <http://uiaccess.com/JustAsk/es/evaluate.html>

López, F. (2007). Recuperado de <https://www.recercat.cat/bitstream/handle/2072/4535/Accesibilidad%20y%20DpT.%20Tratado%20sobre%20Discapacidad%202007.pdf?sequence=1>

Ministerio de educación de Colombia. (s.f.). Obtenido de Mineducación: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-357277_recurso_1.pdf

Organización Mundial de la Salud. (2019). Discapacidades. Discapacidades. Suiza: Organización Mundial de la Salud. Recuperado de <https://bit.ly/2KO4Hu1>

Republica del Ecuador Asamblea Nacional. (11 de octubre de 2011). PROYECTO DE LEY ORGÁNICA DE IGUALDAD Y DEFENSA DE LAS PERSONAS CON

DISCAPACIDAD. Quito: Derecho Ambiental. Recuperado de:
<https://bit.ly/2ERMs4P>

Reyes, M. (2014). Barreras arquitectónicas para estudiantes con dificultades físicas [Diapositivas de PowerPoint].

Ruth S. Contreras, J. L. (2016). GAMIFICACIÓN EN AULAS UNIVERSITARIAS. Universidad Autónoma de Barcelona: Bellaterra: Instituto de la Comunicación. Recuperado de <https://bit.ly/2VsGTAg>

Servicio Ecuatoriano de Normalización-INEN. (2018). Accesibilidad, un factor clave para la inclusión en el Ecuador. Recuperado de Servicio Ecuatoriano de Normalización: <https://bit.ly/2sYYoxe>

Susana Herrera, M. F. (2011). Tecnologías móviles aplicadas a la educación superior. Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI), 620-630.

UNESCO Regional Office for Education in Latin America and the Caribbean (Chile). (2000). Índice de inclusión: desarrollando el aprendizaje y la participación en las escuelas. Chile: Santiago de Chile: OREALC, 2000.

APÉNDICES

APÉNDICE A

Concepto gráfico

❖ Tipografía - Montserrat

Es una tipografía moderna y profesional, fuerte y actual, tiene una forma limpia, estructurada y fácil de leer. Montserrat es un estilo tipo geométrico que tiene ajustes ópticos sutiles.

❖ Colores

Se utilizó una combinación análoga, ya que ayudará a contrastar un elemento específico sin demasiada interrupción.

- Azul: Seriedad, integridad, firmeza, formalidad
- Amarillo: Amabilidad, positividad, alegría
- Naranja: Innovación, extraversión, diversión
- Turquesa: Paz, descanso, tranquilidad



Figura 4.1 Colores de la aplicación

Fuente: Elaboración propia

Para el diseño del logo se utilizó el color azul y naranja, la combinación de ambos provoca una sensación de equilibrio.



Edificio

Estructura de la institución



Símbolo de las personas con movilidad reducida

Simboliza la inclusión para las personas.



Isotipo

Símbolo del icono de la marca, representación del concepto comunicacional

**Access
Challenge**



Imagotipo

Combinación de imagen y texto que representan la marca.

Como apoyo al concepto comunicacional, se creó un personaje llamado “Lupita” que es la guía del juego en la aplicación, informa cada paso que o proceso terminado dentro de la aplicación. (Figura 4.2)



Figura 4.2 Personaje Lupita

Fuente: Elaboración propia

Una vez iniciado el proceso de prototipado, la aplicación fue revisada por el tutor general, tutor de diseño, directora de UBEP y aprobados por los principales usuarios de la aplicación. En cada revisión y testeo había retroalimentación, y a su vez, cambios relevantes tales como: concepto comunicacional de los colores, rediseño del personaje, rediseño de pantallas de introducción y entre otros.