



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES

CARRERA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN EN ARTES
MULTIMEDIAS

TEMA:

Desarrollo e implementación de una aplicación móvil georreferenciada e informativa del campus de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil dirigida a estudiantes y visitantes con dificultad visual o no videntes.

AUTOR:

Jaramillo Naranjo Jonathan David

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
INGENIERO EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN EN ARTES MULTIMEDIA

TUTORA:

Ing. Oviedo Anchundia María Elizabeth, MBA, PhD

Guayaquil, Ecuador

16 de septiembre 2019



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
CARRERA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN EN ARTES
MULTIMEDIAS

CERTIFICACIÓN:

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Jonathan David Jaramillo Naranjo**, como requerimiento parcial para obtención del título de Ingeniero en Producción y Dirección en Artes Multimedia.

TUTORA

f. _____

Ing. Oviedo Anchundia María Elizabeth, MBA, PhD

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Lcdo. Moreno Díaz Víctor Hugo, Mgs.

Guayaquil, a los 16 días del mes de septiembre del año 2019



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
CARRERA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN EN ARTES
MULTIMEDIA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Jaramillo Naranjo, Jonathan David**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación **Desarrollo e implementación de una aplicación móvil georreferenciada e informativa del campus de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil dirigida a estudiantes y visitantes con dificultad visual o no videntes**, previa a la obtención del Título **de Ingeniería en producción y dirección de arte multimedia**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 16 días del mes de septiembre del año 2019

EL AUTOR

f. _____
Jaramillo Naranjo, Jonathan David



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
CARRERA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN EN ARTES
MULTIMEDIA**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Jaramillo Naranjo, Jonathan David**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Desarrollo e implementación de una aplicación móvil georreferenciada e informativa del campus de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil dirigida a estudiantes y visitantes con dificultad visual o no videntes**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 16 días del mes de septiembre del año 2019

EL AUTOR:

f. _____

Jaramillo Naranjo, Jonathan David

Guayaquil, 26 de agosto de 2019

Lcdo. Víctor Hugo Moreno, Mgs.
Director de Carrera de
Producción y Dirección en Artes Multimedia

Presente

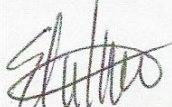
Sírvase encontrar a continuación, el *print screen* correspondiente al informe del software antiplagio URKUND, una vez que el mismo ha sido analizado y que se ha procedido en conjunto con el estudiante JARAMILLO NARANJO JONATHAN DAVID a realizar la retroalimentación y correcciones respectivas de manejo de citas y referencias en el documento del Trabajo de Titulación del mencionado estudiante.

URKUND

Documento [Tesis David Jaramillo 23-08-2019.docx \(D55033921\)](#)
Presentado 2019-08-26 09:12 (-05:00)
Presentado por helizabet@hotmail.com
Recibido alonso.veloz.ucsg@analysis.urkund.com
Mensaje RV: Tesis 23/08/2019 [Mostrar el mensaje completo](#)

1% de estas 27 páginas, se componen de texto presente en 1 fuentes.

Atentamente,



Ing. Elizabeth Oviedo A., MBA.
Docente Tutor

AGRADECIMIENTO

A mi tutor que con sus conocimientos y experiencia supo orientarme teórica y metodológicamente de manera correcta en el desarrollo de mi proyecto de titulación.

JARAMILLO NARANJO, JONATHAN DAVID

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi madre, hermana y toda mi familia por haberme brindado su apoyo incondicional paciencia y esfuerzo que me ha permitido llegar a cumplir hoy un sueño más.

Este trabajo no solo se lo dedico a mi familia, sino también a mi compañera, amiga y novia Denisse Ramos quién ha estado a mi lado compartiendo mis alegrías y desaciertos para que me supere día a día, diciéndome lo que necesitaba escuchar para no dejar que desista y no abandonar este camino que más que mío, es nuestro pues desde hace 7 años lo caminamos juntos y espero que así sea el resto de mi vida.

JARAMILLO NARANJO, JONATHAN DAVID



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
CARRERA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN EN ARTES
MULTIMEDIAS**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

ING. VELOZ ARCE, ALONSO EDUARDO, Mgs.
DIRECTOR DE CARRERA O SU DELEGADO

f. _____

MGS. VILLOTA OYARVIDE, WELLINGTON REMIGIO, PhD
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

Lcdo. MORENO DÍAZ, VICTOR HUGO, Mgs.
OPONENTE



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
CARRERA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN EN ARTES
MULTIMEDIA

CALIFICACIÓN

f. _____

Ing. Oviedo Anchundia, María Elizabeth, MBA, PhD
TUTORA

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	XV
ABSTRACT	XVI
INTRODUCCIÓN	2
CAPITULO I	4
PRESENTACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	4
1.1 Planteamiento del problema.....	4
1.2 Formulación del Problema	6
1.3 Objetivo General	6
1.4 Objetivos específicos	6
1.5 Justificación.....	7
1.6 Marco conceptual.....	10
CAPÍTULO II	16
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	16
2.1 Planteamiento de la metodología.....	16
2.2 Población y muestra.....	19
2.3 Instrumentos de Investigación.....	20
2.4 Resultados de la Investigación.....	23
CAPÍTULO III	31
PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	31
3.1 Descripción del producto.....	31
3.2 Descripción del usuario	32
3.3 Alcance técnico	33
3.4 Especificaciones funcionales	34
3.5 Módulos de aplicación.....	35
3.6 Especificaciones técnicas	40
3.7 Funciones del aplicativo	42
3.8 Testeo	44
CONCLUSIONES.....	49
RECOMENDACIONES	51
BIBLIOGRAFÍA	52
ANEXO.....	54
1. Cartas	54
1.1 Carta dirigida Mg. Lidia Espinoza.....	54
2. Reportes	55

2.1	Reporte de Estudiantes con Discapacidad Visual (Anexo - A).....	55
3.	Encuesta (Anexo – B)	64
4.	Entrevista (Anexo – C).....	65
4.1	Preguntas de entrevista realizada al profesional del campo (Anexo – C.1). 65	
4.2	Preguntas de entrevista realizadas al estudiante no vidente (Anexo – C.2). 65	
5.	Código y Leyes	66
5.1	Constitución de la República del Ecuador.....	66
5.2	Ley Organica de Educacion Intercultural.....	67
6.	Códigos.....	68
6.1	Código de la aplicación	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Preguntas de encuesta.....	65
------------------------------------	----

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Consejo Nacional para la igualdad de Discapacidades – CONADIS.....	5
Ilustración 2 La Baldosa o loseta podotáctil.....	8
Ilustración 3 La Baldosa o loseta podotáctil escaleras	8
Ilustración 4 deficiencia visual en dos grupos según el tipo de visión.....	11
Ilustración 5 Fuentes y técnicas de obtención de información.....	18
Ilustración 6 Reporte de estudiantes con discapacidad visual.....	19
Ilustración 7 PhD Wellington Villota.....	25
Ilustración 8 Jefferson Javier Galora Tayuponda Estudiante de la facultad de Artes y Humanidades Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	26
Ilustración 9 Grafico encuesta, pregunta 1	27
Ilustración 10 Grafico encuesta, pregunta 2	27
Ilustración 11 Grafico encuesta, pregunta 3	28
Ilustración 12 Grafico encuesta, pregunta 4	28
Ilustración 13 Grafico encuesta, pregunta 5	29
Ilustración 14 Grafico encuesta, pregunta 6	29
Ilustración 15 Grafico encuesta, pregunta 7	30
Ilustración 16 Grafico encuesta, pregunta 8	30
Ilustración 17 Vista Aérea de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	32
Ilustración 18 Personas con discapacidad visual registradas en Ecuador	34
Ilustración 19 Modulo Usuarios	36
Ilustración 20 Botón principal ok	36
Ilustración 21 Botón Si	37
Ilustración 22 Botón No	37
Ilustración 23 Modulo desarrollador	38
Ilustración 24 Interacción botón Save	39
Ilustración 25 Modulo botón Mapa	39
Ilustración 26 Interacción botón D	40
Ilustración 27 Logo Adobe LIlustrator	40
Ilustración 28 Logo Android Studio	41
Ilustración 29 Logo Firebase	41
Ilustración 30 Logo Voice Memos	42
Ilustración 31 Logo Wondershare Filmora 9.....	42
Ilustración 32 pantalla principal app	43
Ilustración 33 Verificación de espacio físico	45
Ilustración 34 Entorno visual modo desarrollador	46
Ilustración 35 Entorno visual modo usuario de la app	47
Ilustración 36 Carta Mg. Lidia Espinoza.....	54
Ilustración 37 Bienestar Universitario Reporte de Estudiantes no videntes 1-9	55
Ilustración 38 Bienestar Universitario Reporte de Estudiantes no videntes 2-9	56
Ilustración 39 Bienestar Universitario Reporte de Estudiantes no videntes 3-9	57
Ilustración 40 Bienestar Universitario Reporte de Estudiantes no videntes 4-9	58
Ilustración 41 Bienestar Universitario Reporte de Estudiantes no videntes 5-9	59
Ilustración 42 Bienestar Universitario Reporte de Estudiantes no videntes 6-9	60
Ilustración 43 Bienestar Universitario Reporte de Estudiantes no videntes 7-9	61
Ilustración 44 Bienestar Universitario Reporte de Estudiantes no videntes 8-9	62

Ilustración 45 Bienestar Universitario Reporte de Estudiantes no videntes 9-9 63

RESUMEN

La presente investigación está dirigida principalmente a integrar y dar soluciones de movilidad o de desplazamiento a los estudiantes con discapacidades visuales o no videntes, que se encuentran inscritos actualmente en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil y además pretende brindar beneficios palpables en el campo de la accesibilidad e inclusión con base a los recursos tecnológicos de más fácil acceso al público en general.

Durante la búsqueda de información se realizaron entrevistas a especialistas en el campo digital, encuestas al público en general y testeos en campo con estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil con discapacidades visuales, siendo posible no solo verificar la necesidad de interacción y otros requerimientos básicos de los usuarios, si no reconocer los requerimientos esenciales de funcionalidad del aplicativo, como la interacción auditiva y vibración personalizada para cada botón de la aplicación móvil.

La creación de marcaciones GPS en los distintos puntos de interacción del campus universitario permiten acceder e interactuar con dispositivos inteligentes configurados de manera normal o con el sistema de accesibilidad de Android Talkback al igual que su sistema de geoposicionamiento.

Finalmente el presente trabajo culmina con la implementación de una aplicación móvil para el sistema Android dirigida a smartphone con el nombre de Geocatolica, aplicación informativa basada en la ubicación GPS y puntos previamente marcados dentro del campus de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, que permite el desplazamiento de estudiantes de un punto a otro, teniendo presente la información de los edificios y el punto donde se encuentran, lo que resulta en un mejor desenvolvimiento y autonomía durante su estadía o movilización en el campus universitario.

Palabras clave: Discapacidad visual, no vidente, accesibilidad, inclusión social, aplicación móvil

ABSTRACT

This research is mainly aimed at integrating and providing mobility or displacement solutions to students with visual or non-visionary disabilities, who are currently enrolled at the Catholic University of Santiago de Guayaquil and also intends to provide tangible benefits in the field of accessibility and inclusion based on the technological resources of easier access to the general public.

During the information search, interviews were conducted with specialists in the digital field, general public surveys and field tests with students of the Catholic University of Santiago de Guayaquil with visual disabilities, being possible not only to verify the need for interaction and other requirements basic user, if not recognize the essential requirements of application functionality, such as auditory interaction and personalized vibration for each button of the mobile application.

The creation of GPS markings in the different interaction points of the university campus allow access and interact with intelligent devices configured in a normal way or with the accessibility system of Android Talkback as well as its geo-positioning system.

Finally, this work culminates with the implementation of a mobile application for the Android system aimed at a smartphone with the name of Geocatolica, an informative application based on the GPS location and previously marked points within the Santiago de Guayaquil Catholic University campus, which allows the displacement of students from one point to another, keeping in mind the information of the buildings and the point where they are located, which results in a better development and autonomy during their stay or mobilization on the university campus.

Keywords: Visual impairment, blind, accessibility, social inclusion, mobile application

INTRODUCCIÓN

La integración y accesibilidad se han convertido en requerimientos académicos básicos para los centros estudiantiles de todo nivel tanto inicial, secundario y universitario, la movilidad y fácil ubicación dentro de instituciones académicas es una necesidad general y esencial, que depende en gran medida de la distribución y geografía de las infraestructuras e instalaciones educativas, así como de la información y tecnología a la cual se tenga acceso, es por eso que a lo largo de este documento se pretende justificar la necesidad y el desarrollo de una aplicación móvil informativa para estudiantes y de ser posible público en general con discapacidades visuales o no videntes que permita realizar un fácil recorrido dentro de las instalaciones de la UCSG.

El punto de partida para el desarrollo del aplicativo es verificar que existe un requerimiento real por parte de los estudiantes universitarios actualmente y como esto afecta su desarrollo educativo. Una vez que se realiza el levantamiento de información y fuentes primarias se conoce que la población de estudiantes con discapacidades visuales es de 23 alumnos y se considera que la inclusión social y la mejora en la accesibilidad que se consigue con el desarrollo de una aplicación móvil georreferenciada permitirá un mayor desenvolvimiento educativo y social para los estudiantes indicados, brindando una pauta para múltiples soluciones tecnológicas dirigidas a personas con discapacidades y el mejoramiento de su autonomía sin requerir una ayuda constante.

La investigación realizada es mixta y descriptiva lo que permite la obtención de los datos de primera mano por medios como entrevistas a profesionales y estudiantes con discapacidades, encuestas, entre otros. Se entrevistó a un profesional del campo de desarrollo de aplicativos móviles y a un alumno no vidente, lo que permitió conocer los requerimientos de uso más adecuados para la manipulación del aplicativo, así como realizarlos en la práctica. Además se efectuó un levantamiento de información que permitió verificar la población actual de estudiantes no videntes, a la cual se realizó una encuesta con la finalidad de conocer el panorama estudiantil actual al uso de aplicaciones y necesidad de soluciones interactivas para su desenvolvimiento académico, estos datos nos permitieron definir el diseño de la aplicación al igual de sus requerimientos en funcionalidades que permiten el uso directo de la aplicación y las funciones de la aplicación móvil.

Tomando en cuenta la información previamente recolectada durante el capítulo tres se constató el incremento del uso de teléfonos inteligentes por parte de estudiantes no

videntes y sus requerimientos, permitiendo el desarrollo de un aplicativo móvil que mejora la accesibilidad y reconoce su posición en tiempo real, dentro del campus de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, al igual que permite tener disponible información relevante sobre las facultades y lugares de interés, esta aplicación móvil es funcional en dispositivos con el sistema Android sea de gama baja, media o alta. Tomando en cuenta que los requerimientos de funcionalidad son bajos, la aplicación móvil podría presentarse de acceso público ya que los módulos de interacción permiten su uso sin requerir ayuda externa o explicación especializada de uso, fuera del tutorial previamente ya instalado en la aplicación, el cual se activa al momento de instalarla.

Durante las pruebas de funcionamiento se verificó como el estudiante no vidente pudo usar la aplicación sin complicación alguna, debido a la interfaz amigable y a que los sistemas funcionan en su totalidad y son estables durante el uso.

Finalmente el desarrollo, implementación y utilización de esta aplicación informativa, también motivará el interés en el desarrollo de este tipo de facilidades tecnológicas, las cuales cuentan con múltiples herramientas adaptables y de libre acceso, permitiendo a los estudiantes y visitantes no videntes de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil conocer y transitar de la mejor manera por el campus.

CAPITULO I

PRESENTACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1 Planteamiento del problema

En la actualidad la integración y accesibilidad son requerimientos académicos básicos para los estudiantes y visitantes con necesidades especiales de las instituciones académicas, las cuales en muchos casos por su antigüedad de construcción no cuentan con una infraestructura y diseño adecuados, lo que les impide ser inclusivas para todas las personas. Es menester considerar que el campus universitario en general puede llegar a ser confuso tanto para estudiantes como visitantes, aún más para quienes tienen capacidades diferentes, es por esto que las universidades y establecimientos educativos impulsan la evolución de sus áreas verdes y zonas de estudio, integrando mayor cantidad de letreros informativos al igual que puestos de seguridad para orientar a los estudiantes; este tipo de adecuaciones también fueron indicadas en un informe del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. (Dirección de Acreditación de Universidades y Escuelas Politécnicas, 2012):

El criterio Infraestructura permite abordar las condiciones que ofrecen las Instituciones de Educación Superior para la realización del trabajo académico. Este criterio está focalizado en la funcionalidad y características de las instalaciones y facilidades de los espacios pedagógicos considerados como esenciales para apoyar a los docentes y estudiantes en el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los subcriterios: Bibliotecas, TIC y Espacios docentes, y los indicadores: Calidad de las aulas y Espacios de bienestar, permiten evaluar la adecuación de la Infraestructura a las necesidades académicas. (p.6)

Las falencias en los centros de educación a nivel estructural generaron adaptaciones que hoy son puntos de referencia, ya que los mismos se integraron a la ley orgánica de educación superior como se estipula en su artículo 7, donde indica que las universidades deben dar cumplimiento a la accesibilidad a los servicios de interpretación y a los apoyos técnicos necesarios “que deben ser de calidad y suficientes dentro del Sistema de Educación Superior”. (Ley Orgánica de Educación superior, 2017, p.9).

En la actualidad , aunque las infraestructura se ha actualizado con la finalidad de brindar la mayor comodidad dentro de los campus universitarios, las personas con discapacidad visual aun no poseen medios que permitan un verdadero desenvolvimiento en el campus sin la necesidad de contar con el apoyo de un guía que pueda ayudarlo para tener una correcta interacción con las diferentes facultades, locales y puestos varios que se encuentran dentro de la Universidad, la necesidad de adaptaciones para personas de dificultad visual o no videntes crece constantemente. Si tomamos en cuenta las cifras del Conadis recaudadas hasta el 2 de julio de 2016, que indican que en Guayaquil residen 8.035 personas con discapacidad visual, las cuales requieren accesos de manera más rápida y eficaz que en el pasado, ya sea en una página web con sistemas de accesibilidad que permite la interacción por voz y teléfonos inteligentes con sistemas de dirección por voz. Cabe mencionar que estos medios tecnológicos nos brindan una gran ayuda dentro de las aulas de clases, pero no se las ha explotado en el diario desenvolvimiento del estudiante al movilizarse dentro del campus Universitario.

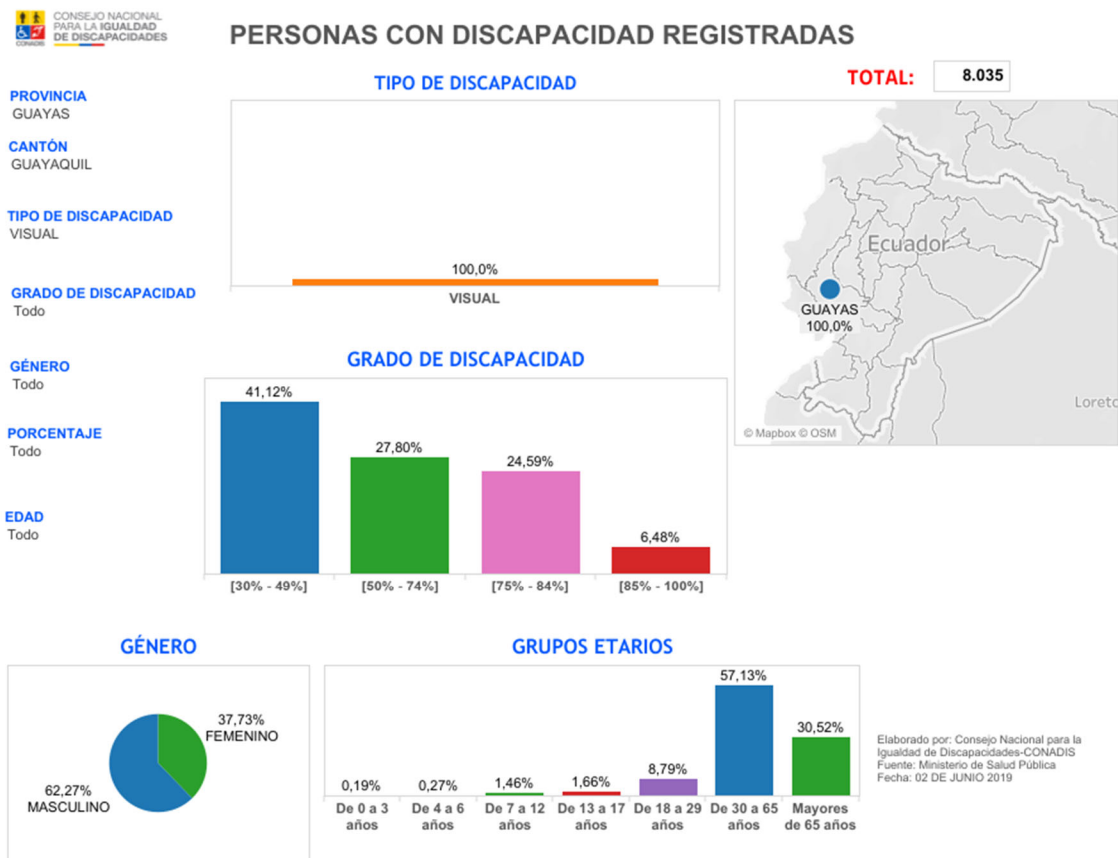


Ilustración 1 Consejo Nacional para la igualdad de Discapacidades – CONADIS

Fuente: (Ministerios de Salud Pública, 2019)

El desarrollo de una aplicación informativa que permita al estudiante con dificultad visual o no vidente saber dónde se encuentra dentro del campus Universitario brindará al estudiante una mayor libertad al desplazarse de una facultad, local o área verde a otra permitiendo tener una noción de su ubicación, lo cual impida la desorientación del estudiante. Esta aplicación se plantea considerando una proyección de crecimiento y adaptación para mayor y mejor funcionamiento en el futuro, partiendo en primera instancia como una aplicación informativa geográfica de las facultades de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil como herramienta de ubicación y contexto para los actuales y futuros estudiantes con discapacidad visual o no vidente.

La aplicación contribuirá en el desarrollo diario de sus actividades académicas permitiendo un mejor desarrollo social e interacción dentro del campus universitario.

1.2 Formulación del Problema

¿Cómo mejorar la experiencia de los estudiantes y visitantes no videntes dentro de las instalaciones del campus de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil?

1.3 Objetivo General

Desarrollar una aplicación móvil georreferenciada e informativa del campus de la universidad católica Santiago de Guayaquil dirigida a personas con problemas de visión o no videntes que facilite su movilización dentro de las diferentes facultades del campus.

1.4 Objetivos específicos

- Conocer la población no vidente registrada en la base de datos institucional de la UCSG
- Analizar la infraestructura del campus Universitario desde la perspectiva de estudiantes o visitantes con discapacidades visuales o no videntes.
- Conocer la funcionalidad de aplicaciones móviles dirigida a personas con discapacidad visual o no vidente.
- Establecer el alcance de la aplicación y la información que se presentará para el desarrollo de la app

1.5 Justificación

En la actualidad las instituciones educativas han realizado cambios importantes, tanto en los métodos educativos como en sus infraestructuras permitiendo que cada vez sean más accesibles para las personas con discapacidad, mejorando de esta manera su experiencia dentro de las aulas y los campus universitarios, el desarrollo de una aplicación dirigida a estudiantes con deficiencia visual sea parcial o total, permitirá aportar a estas mejoras y optimizará su movilización de una facultad a otra o algún punto de interés de la universidad, sin correr el riesgo de perderse o desorientarse dentro de la infraestructura del campus universitario, obviando la dependencia de una persona que le detalle o le dé información del lugar donde se encuentra.

Con el uso de la aplicación el estudiante/visitante/usuario podrá pedir información sobre el lugar donde se encuentra ya que la misma está diseñada para captar la ubicación GPS del estudiante dentro de la universidad y notificársela, además se tendrá información al momento de movilizarse (solo dentro del campus universitario) por medio de cápsulas de audio, que evitan la desorientación o pérdida, teniendo una ayuda auditiva constante para desenvolverse normalmente en sus actividades cotidianas.

La Universidad Católica de Santiago de Guayaquil se fundó el 17 de mayo de 1962 su infraestructura fue construida sobre una superficie con un alto porcentaje de relieves lo que requirió que se adaptara el terreno para su construcción, generando que muchas facultades no se encuentren al mismo nivel que otras, encontrándose en terreno más elevado o más bajo, este efecto conlleva también que ciertos accesos específicos estén ubicados en lugares difíciles de llegar o algo remotos, lo que genera confusiones o desorientación en los estudiantes no videntes durante su circulación cotidiana en el campus universitario.

Desde su construcción la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil ha realizado diversos cambios con la finalidad de integrar a estudiantes con discapacidades cumpliendo también la normativa impuesta en el artículo 46 sección 3 de la constitución.

Art. 46.- El Estado adoptará, entre otras, las siguientes medidas que aseguren a las niñas, niños y adolescentes:

Atención preferente para la plena integración social de quienes tengan discapacidad.

El Estado garantizará su incorporación en el sistema de educación regular y en la sociedad (Constitución de la República del Ecuador , 2008,p.22).

Estas modificaciones realizadas en el espacio físico de la Universidad, permiten el acceso a personas con movilidad reducida por la integración de barandales, acceso a silla de ruedas y asesores, además existe una clara señalización con indicativos de la ubicación de las diversas facultades, puntos relevantes de la universidad y la mayoría de edificaciones siendo un aporte general, inclusive para personas con problemas auditivos, sin embargo las personas con discapacidad visual no poseen una guía de ayuda o señalizaciones especiales que les permita ubicarse dentro del campus, ya que necesariamente requieren de algún compañero o personal de seguridad que los guíe.



Ilustración 2 La Baldosa o loseta podotáctil

Fuente: (Signo Vial,2019)



Ilustración 3 La Baldosa o loseta podotáctil escaleras

Fuente: (Signo Vial, 2019)

En la actualidad existen diversos métodos de señalización para personas con discapacidad visual como el braille y macrocaracteres¹ en relieve, los cuales son una ayuda básica, pero no son la solución para los temas de ubicación en espacios abiertos ni otros, ya que según Arjona (2015, p.6) “las personas con discapacidad visual tienen una serie de necesidades que varían en función de la patología y del grado de afectación que tengan.”

Las adaptaciones realizadas son importantes y útiles, pero para el caso de un estudiante con una discapacidad visual total, no es posible saber dónde están ubicados estas señales, y aun con una inducción o capacitación al respecto, se requiere de ayuda para llegar al lugar, se encuentra señalización en este caso específico pierde su utilidad.

La Universidad Católica de Santiago de Guayaquil toma en cuenta el crecimiento de la población de estudiantes con discapacidades visuales y ha implementado en sus laboratorios sistemas de accesibilidad para el uso de los computadores, lo que permite a todos los estudiantes el acceso eficiente a los servicios de navegación en la *world wide web* sin mayor complejidad, lo cual se ve soportando en las capacitaciones constantes a docentes y empleados, obteniendo resultados óptimos a la hora de impartir clases a cualquier estudiante con discapacidad visual total o parcial. Sin embargo, fuera de los laboratorios y de las aulas, los estudiantes deben movilizarse dentro del campus de la universidad, dependiendo generalmente de un compañero o de la ayuda de un funcionario de seguridad de la universidad, sin poder realizarlo por si solos, pero en la actualidad el desarrollo tecnológico nos permite romper barreras que se creen imposibles de romper, por lo que queda claro que el desarrollo y evolución de la tecnología es un punto muy importante para la inclusión de personas con discapacidad.

Según la O.M.S., el 15 % de la población mundial está afectada por alguna discapacidad física, psíquica o sensorial que dificulta su desarrollo personal y su integración social, educativa o laboral. Tal porcentaje equivale a 900 millones de

¹ Los macrocaracteres: son letras de gran tamaño que permiten una lectura más cómoda a personas con problemas de enfoque. Sin embargo, puede ser una dificultad para personas que presentan pérdida de visión central. Una nota importante: los textos en macrocaracteres no tienen que ver con la lectura fácil.

personas, - casi el doble de la población de Latinoamérica - con alguna desventaja notoria en comparación con las demás. (Koon, de la Vega, 2014, p.1)

El desarrollo de la tecnología para ayudar a personas con diferentes discapacidades es algo fundamental a tomar en cuenta en la actualidad, estos avances dictaminan o prevén un futuro donde las limitaciones de cualquier tipo son más fáciles de solucionar sin importar el grado o intensidad de las mismas.

Queda claro que los estudiantes con discapacidades visuales de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil requieren una herramienta tecnológica que les permita mejorar su experiencia de movilidad dentro de las instalaciones y que además aporte a la inclusión académica y social dentro de sus actividades educativas.

1.6 Marco conceptual

A lo largo de la historia la discapacidad sensorial ha sido estigmatizada por la sociedad, es decir, aquellos individuos que presentaban la falta de uno de sus sentidos se los veía de manera diferente, fuera del normal, al igual que su participación en los colectivos sociales o comunidades, “los discapacitados están situados en un escalafón inferior en relación con los no-discapacitados. En este aspecto, el condicionamiento es evidente.” (Ferreira, 2008, p.11)

Si echamos un vistazo al desarrollo de las civilizaciones, podemos observar que en algunas culturas tenían misericordia de los que padecían por la falta de uno o varios de sus sentidos y tenían oportunidad de ejercer oficios artesanales o artísticos. También existían culturas donde la pérdida de visión era un método de castigo. En general se considera que la pérdida de algún sentido potencializa y ejercita los otros sentidos disponibles como son la audición y el tacto, por lo que algunos no videntes se desarrollaban como músicos, otros como pintores y oficios que dependían únicamente del sentido del tacto u oído.

Entre 1819 y 1821, un capitán de la armada francesa de nombre Charles Barbier de la Serre ideó un sistema muy elemental utilizando 12 puntos en relieve que podían ser empleados para escribir y leer en la oscuridad. Su propósito original fue permitirles a los soldados en el campo de batalla transmitir mensajes e instrucciones sin delatar sus posiciones al enemigo. Su autor lo llamó “escritura nocturna” y fue publicado en 1829;

desgraciadamente resultó muy complejo para ser aprendido por la gran mayoría de los soldados y la armada dejó de utilizarlo (Saad, 1998, p.3).

Este procedimiento permite escribir las palabras, la música y el canto llano, por medio de puntos, para uso de los ciegos y dispuestos para ellos. En 1844 se aceptó definitivamente el Sistema Braille.

Según la Real Academia Española (2006), la ceguera significa total privación de la vista, lo que nos permite comprender que ante esta ausencia es imprescindible establecer otros mecanismos que pongan en acción a otros sentidos. Analizar la historia de esta problemática nos permite tener un panorama más amplio y real de esta condición que limita a personas de todas las edades, nivel social, sexo, etc., pero que gracias a los avances tecnológicos en las comunicaciones y otras disciplinas pueden ser incluidos en las esferas laborales, sociales y educativas.

En un artículo titulado “La formación de ciegos y discapacitados visuales: visión histórica de un proceso de inclusión” se menciona que

el tacto y la audición se convierten en los elementos principales para acceder a la información. Para los ciegos y los afectados por una discapacidad visual grave, los medios que facilitan la información a través del tacto o de la audición son de máxima importancia (García y Cañadas, 2009, p.453).

Según la Organización mundial de la Salud se pueden constatar diferentes tipos de problemas visuales por niveles con diferencias de rango y tipo, los cuales están descritos en la ilustración 4.

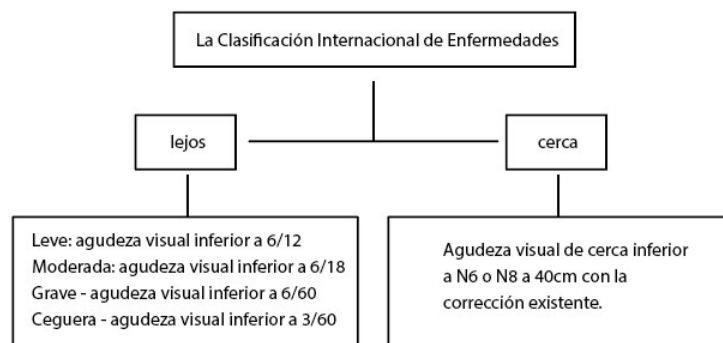


Ilustración 4 deficiencia visual en dos grupos según el tipo de visión

Fuente: (Organización Mundial de la Salud, 2018)

La experiencia individual de la visión deficiente varía dependiendo de muchos factores diferentes, entre ellos la disponibilidad de intervenciones de prevención y tratamiento, el acceso a la rehabilitación de la visión (incluidos los productos de asistencia como gafas o bastones blancos), y el hecho de si la persona tiene problemas debido a la inaccesibilidad de los edificios, los medios de transporte y la información (Organización Mundial de la Salud, 2018).

A nivel mundial, la OMS calcula que 1300 millones de personas viven con alguna forma de deficiencia de la visión de lejos o de cerca. Con respecto a la visión de lejos, 188,5 millones de personas tienen una deficiencia visual moderada, 217 millones tienen una deficiencia visual de moderada a grave y 36 millones son ciegas. Por otro lado, 826 millones de personas padecen una deficiencia de la visión de cerca. Dentro de sus estimaciones considera que el crecimiento y envejecimiento de la población aumentarán el riesgo de que más personas se vean afectadas por una deficiencia visual (Organización Mundial de la Salud, 2018).

Otros aspectos importantes que se toman en cuenta son la orientación y movilidad de las personas con esta discapacidad, pues a pesar de que tener este obstáculo, no es impedimento para poder desplazarse de un punto a otro.

Existen técnicas empleadas desde muchos años y establecidas por entidades internacionales que tienen como labor cuidar de la educación especial dentro de las ciudades. Entre esas técnicas tenemos:

- Técnicas de Protección Personal.
- Técnica con Bastón.
- Técnica con guía vidente.
- Técnica del perro guía.

Aún existen barreras que no han sido tratadas por la sociedad y que dificultan el desenvolvimiento de las personas con ceguera. La ausencia de señales auditivas entre otros mecanismos con base tecnológica perjudica la integración de las personas que padecen por su problema físico.

Existe un creciente interés en todo el mundo por la idea de una “educación inclusiva”. En países más ricos, muchos jóvenes terminan la escuela sin tener aptitudes significativas, otros son dirigidos hacia distintos tipos de alternativas que les privan de la experiencia de una educación formal, y otros sencillamente deciden abandonar la escuela pues consideran que las lecciones que esta ofrece son irrelevantes en sus vidas. De ahí que el significado del término “educación inclusiva” o “inclusión educativa” (Echeita y Mel, 2011, p.26).

Sin embargo, se considera que las TIC pueden llevar a la exclusión cuando no se aplica el concepto de accesibilidad mediante las innumerables alternativas que existen para detentarlas y usarlas significativamente. Acceder a las TIC en una Sociedad de la Información y del Conocimiento implica entonces superar las barreras técnicas, económicas y actitudinales que puedan presentarse para que estas se transformen en medio de integración para las personas con condiciones especiales.

En términos generales, se entienden las TIC como el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información, que permiten la adquisición, producción, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética.

Sin embargo, no todos los dispositivos o recursos tecnológicos existentes son susceptibles de ser utilizados por cualquier individuo, especialmente si son deficientes visuales, debido en gran parte al contenido gráfico y de imágenes que caracteriza estas tecnologías, pero ante esta realidad la propia tecnología se encarga de generar las respuestas con el aporte de opciones para superar las condiciones de exclusión que podría imponer la sociedad de la información.

La implantación de las tecnologías digitales en las aulas escolares se está realizando sin las garantías básicas de accesibilidad para los alumnos con discapacidades. En el momento actual, a septiembre de 2006, el nivel de accesibilidad a los programas educativos que se encuentran como recursos en las páginas de educación de las Comunidades Autónomas, es prácticamente nulo. Aunque hay que reconocer que el

nivel de concienciación por el problema de la accesibilidad es alto, los resultados por ahora son escasos. (García, 2005)

Si bien es cierto que las TIC juegan un papel fundamental en las actividades cotidianas de la mayoría de las personas; bien sea en la educación, el trabajo, el ocio o en la vida doméstica y que el desarrollo tecnológico y la convergencia entre las nuevas plataformas están ofreciendo nuevos servicios, más complejos, que están incrementando la presencia de estas en nuestro día a día; no menos es cierto que el acceso de las personas discapacitadas a la Sociedad de la Información es crucial para su integración, participación y desarrollo como todos los ciudadanos con los mismos derechos.

Las personas con discapacidad suponen un grupo importante de consumidores que todavía no disfrutan de los mismos beneficios que las demás personas ya que a menudo tienen dificultades para acceder a esos nuevos servicios que, con frecuencia, se desarrollan sin tener en cuenta sus necesidades especiales. Las nuevas tecnologías pueden así añadir nuevas barreras; pero cuando la tecnología se utiliza en la forma adecuada ayuda a que esas mismas sean eliminadas.

Las herramientas tecnológicas eliminan inconvenientes de acceso a la información y limitaciones en el aprendizaje, permitiendo que los estudiantes vayan a su propio ritmo y estilo de aprendizaje. Es importante considerar nuevos usos de las herramientas tecnológicas para aumentar las posibilidades educativas que tiene esta población y eliminar así las barreras que actualmente se presentan en el acceso a la formación, especialmente en el nivel superior. Igualmente se reconocen las tendencias de uso de software y hardware para diferentes tipos de discapacidades. Este escenario permite la inclusión de personas con cualquier discapacidad gracias a la inclusión de las herramientas óptimas que les permitirían estar a la par de los demás estudiantes. (Pascuas, Vargas y Saenz, 2015, p 242)

La telefonía móvil ha incrementado notablemente las posibilidades para establecer comunicación, independientemente del lugar y del momento, con familiares, amigos, servicios de emergencia y/o médicos, etc. Esta realidad ha permitido que muchas personas con discapacidad disfruten de mayor autonomía, en igualdad de condiciones ante la tecnología. Sin embargo, los terminales de telefonía móvil del mercado carecen de medidas de accesibilidad por lo que ha sido necesario desarrollar productos software que

se pueden instalar en terminales de gama media o alta ya que requieren un sistema operativo óptimo y actual para su ejecución. Estos programas que se han desarrollado facilitan la información de la pantalla al usuario mediante mensajes de voz o ampliando el texto de la pantalla en el caso de que el usuario tenga un resto visual funcional.

Tradicionalmente se ha intentado desarrollar sistemas de ayuda electrónica para movilidad mediante los típicos bastones en los que se integran sistemas de detección de obstáculos por ultrasonido, láser, o cualquier otra tecnología basada en la ecolocación e informando al usuario mediante tonos musicales, o incluso mediante señales tacto-vibrátiles. Sin embargo, estos sistemas han tenido pocos adeptos, ya que requerían frecuentemente de un entrenamiento importante en el usuario y además obligaban a mantener más atención en las señales del dispositivo que en la propia percepción del usuario en el recorrido que estaba haciendo, sin mencionar la escasa o nula fiabilidad en algunos casos.

Las soluciones actuales están basadas en sistemas de posicionamiento Global (GPS) montados sobre bastones, teléfonos móviles, PDAs con adaptación y PDAs específicas. Desde la perspectiva actual, la posibilidad de desarrollar ayudas tecnológicas válidas para la orientación y la movilidad pasa por la profundización en la sustitución sensorial, es decir, el aprovechamiento de los otros sentidos en toda su potencialidad, y por otro lado, por el avance en el uso de las neuroprótesis visuales, la reparación por medios tecnológicos de la propia vía visual dañada.

El reto que se plantea es tanto de tipo tecnológico como en lo referente al conocimiento de la información mínima que se debe aportar al sujeto para lograr una orientación y movilidad válida, segura e independiente, así como al conocimiento de la capacidad de procesamiento de los sentidos indemnes de la información presentada.

Así, se han determinado como punto de partida unas categorías de información mínima sobre el ambiente que se debe ofrecer para la tarea de movilidad: la presencia, localización y naturaleza del obstáculo u obstáculos en la vía de paso, y la textura, inclinación y límites de la superficie de paso o desplazamiento.

Antes que la consideración de los desarrollos tecnológicos necesarios para aportar una información dada al sujeto ciego está el conocimiento preciso y extenso de la información realmente válida que se debe aportar para la realización de una tarea concreta, así como de los límites que los sentidos indemnes plantean para el procesamiento de dicha información.

CAPÍTULO II

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Planteamiento de la metodología

La investigación y requerimientos investigativos requeridos conlleva al uso de una metodología mixta ya que usamos herramientas cualitativas y cuantitativas, con la finalidad de poder realizar un planteamiento adecuado en el campo requerido, además se utilizarán técnicas de recolección de datos que permita colaborar y recaudar la información de manera adecuado y estructurada.

En términos generales, el diseño de metodologías mixtas es un diseño de investigación que involucra datos cuantitativos y cualitativos, ya sea en un estudio particular o en varios estudios dentro de un programa de investigación (Tashakkori y Teddlie, 2003).

Con la finalidad de tener una visión clara de la problemática que se está suscitando desde el punto de vista de los estudiantes dentro del campus universitario tomando en cuenta su diario desenvolvimiento y desarrollo diario, para una recolección adecuado de información se implementará en conjunto con investigación descriptiva la misma nos permite el desarrollo de las herramientas necesarias de recaudación de información requerida.

La investigación descriptiva es una forma de estudio para saber quién, dónde, cuándo, cómo y porqué del estudio del sujeto del estudio. En otras palabras, la información obtenida en un estudio descriptivo explica perfectamente a una organización el consumidor, objetos, conceptos y cuentas. (Namakforoosh, 2005, p.91)

El uso de esta metodología es clave para el desarrollo de las encuestas y entrevistas a realizar a la población de estudiantes no viéndote de la universidad católica de Santiago de Guayaquil con la finalidad de desarrollar la aplicación de manera óptima por medio de la recolección de información al igual que la experiencia diaria de los estudiantes.

La recolección de información por medio de encuesta se realizará de manera asistida ya que se indicará de manera verbal las preguntas y se asistirá en la contestación de estas, ya sea en formato digital o físico al momento de llenar las mismas.

El desarrollo de la entrevista nos permitirá un contacto directo el usuario final de la aplicación móvil y su cotidianidad, así como sus experiencias permitiéndose así la

recolección de información de la fuente. Muchas de las preguntas de la entrevista se basan en las respuestas de las encuestas realizadas que permitieron conectar de manera directa y espontánea al entrevistado.

Se verificarán fuentes de apoyo legal con la finalidad de tener la perspectiva de los derechos que posee los estudiantes tanto en la Constitución de la República del Ecuador al igual que la Ley Orgánica de Educación dirigida a personas con discapacidad, de esta manera poder tener claro reglamentos y normativas que se deberán estar cumpliendo.

Con la finalidad de tener claridad sobre la metodología y pasos a seguir el investigador ha planteado 4 fases que se describen a continuación:

Fase uno: Revisión de antecedentes y fuentes bibliográficas al igual que leyes y especialistas en desarrollo de aplicativos tecnológicos

Desarrollo del contenido informativo físico o digital sobre el uso de estándares, aplicaciones o proyectos, sistema y contenido dirigido a personas con discapacidad visual con la finalidad de tener una visión clara de la situación tanto en la situación personal que sobrelleva el estudiante como evolución digital que ha tenido los medios usados como ayuda o guías para las personas con discapacidad visual tomando en cuenta que el desarrollo de aplicaciones de posicionamiento GPS han evolucionado tanto y los equipos cuenta con sistemas de accesibilidad.

Fase dos: Desarrollo de temas y preguntas a tratar en las encuestas y entrevistas

Mediante el método cualitativo nos permitirá una clara descripción de nuestro grupo de desarrollo al igual que generar la estructura informativa requerida para el desarrollo de las encuestas y entrevistas buscando se encuentre estructurado de una manera clara que nos permita recaudar la información de la manera más precisa y mediante el método descriptivo nos permitirá puntualizar las características de nuestra población y el lugar donde se desarrolla con la finalidad de recaudar datos estadísticos que colaboren la necesidad del desarrollo de una app.

Fase tres: Retroalimentación y tabulación de información

Las entrevistas a realizar se procederán con el Msc. Yamil Lambert investigador docente de la Universidad de las Artes ubicada en Guayaquil donde expondremos los puntos tecnológicos de la app y también se dirigirá al estudiante Galora Tayupanda Jefferson Javier que se encuentran inscrito en la Facultad de Artes y Humanidades cruzando el

primer ciclo de la carrera de Artes Musicales. La encuesta se direcciona a los estudiantes no dificultades visuales o no videntes de la Universidad católica Santiago de Guayaquil.

Fase cuatro: Desarrollo y testeo de parámetros de la aplicación móvil cumpliendo parámetros de accesibilidad

Mediante la investigación he información recaudad se definirá los parámetros requeridos durante los procesos de codificación de la aplicación tomando en cuenta el uso de audios y sistema de vibración del dispositivo móvil al igual que los parámetros de diseño minimalista requerido para el uso directo.

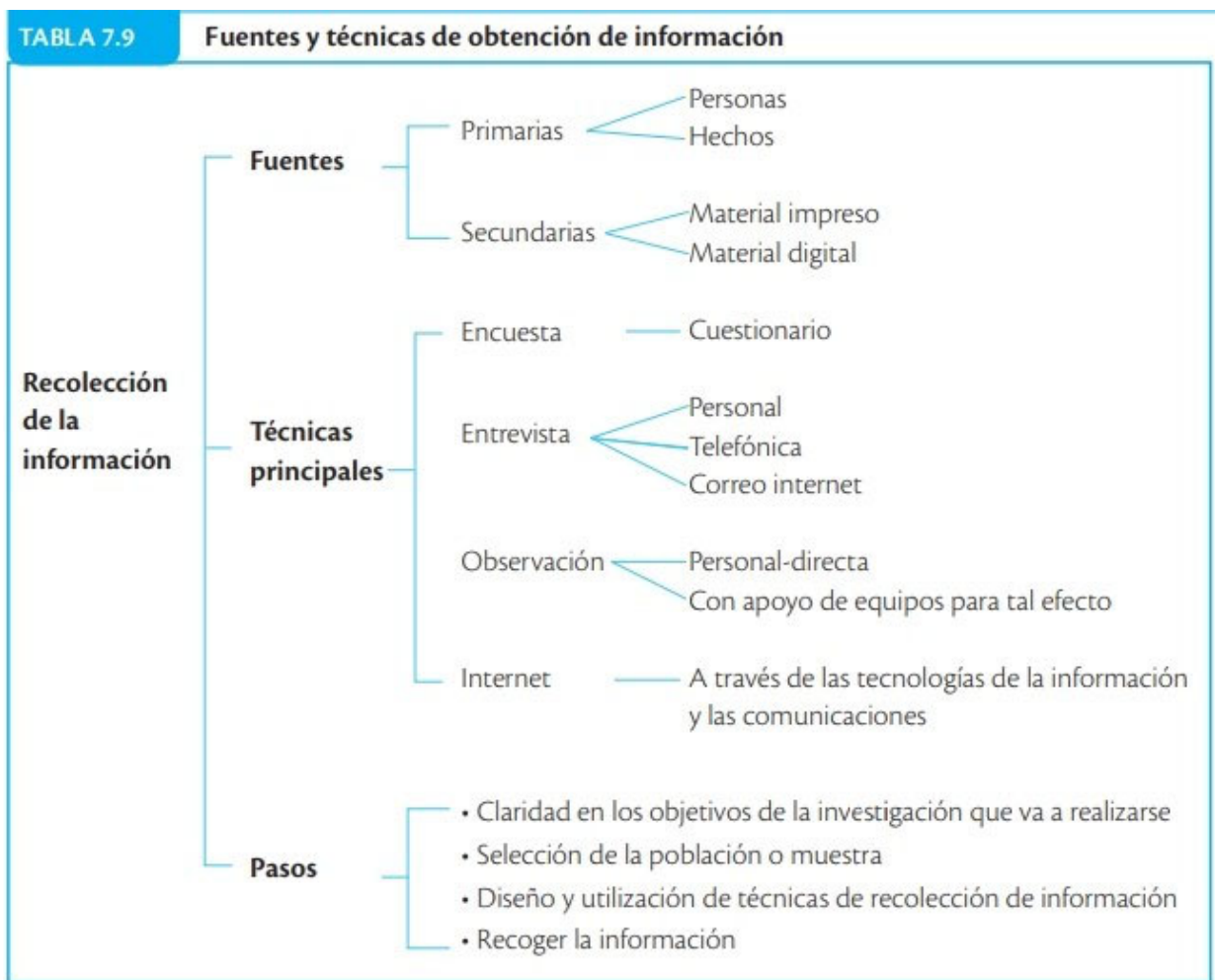


Ilustración 5 Fuentes y técnicas de obtención de información

Fuente: (Bernal, 2010, p.147)

2.2 Población y muestra

En la actualidad (primer semestre de 2019) la población de estudiantes con discapacidad visual en la universidad católica Santiago de Guayaquil situada en Guayaquil es de 23 estudiantes, los mismo se encuentran inscritos en diversas facultades, tomando en cuenta que se encuentran en un rango desde el 30% al 90% de discapacidad visual (Anexo - A).

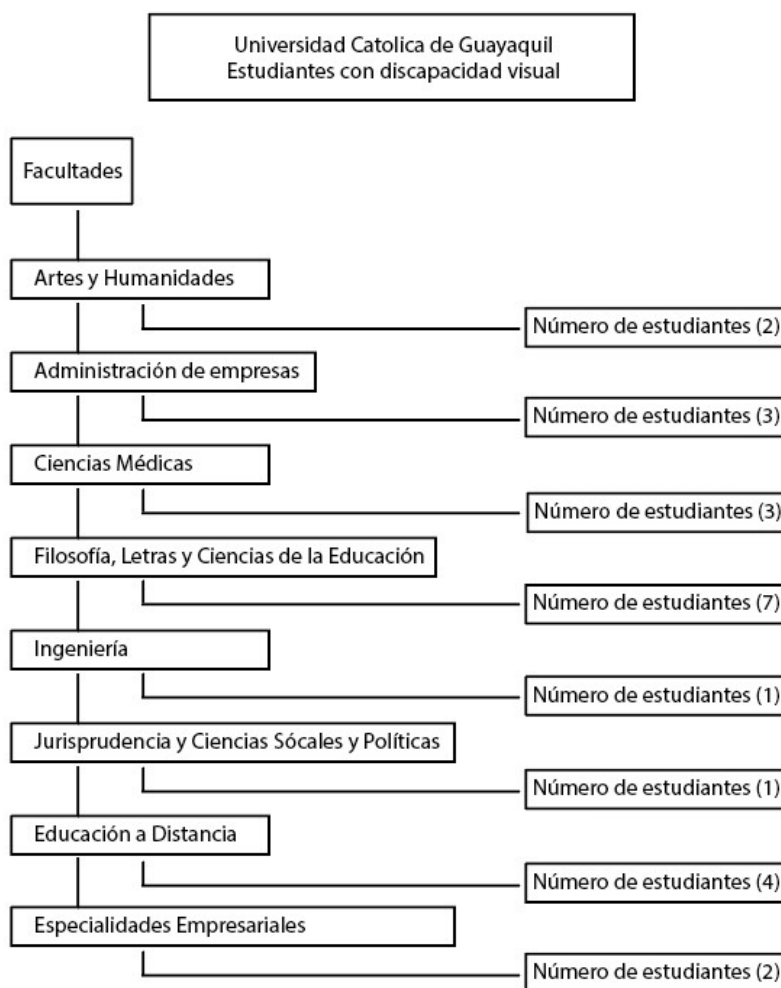


Ilustración 6 Reporte de estudiantes con discapacidad visual

Fuente: Bienestar Universitario Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, 20019

Están matriculados 10 estudiantes con una discapacidad visual mayor al 70%, lo que impide su movilización en el campus universitario de manera individual, según nos informó Bienestar estudiantil de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Para la recopilación de información se encuestan los 10 estudiantes inscritos en las distintas facultades, con la finalidad de tener un panorama general de la situación en que

se encuentran los estudiantes con discapacidad visual en alto grado ya que si son de grado menor del 70% pueden suplir la deficiencia visual mediante la utilización de lentes lo que les permite un normal desenvolvimiento diario.

Durante el desarrollo de encuesta se toma en cuenta solo los estudiantes con una discapacidad visual mayor al 70% con la finalidad recopilar la información por las partes más afectadas a nivel visual y poder brindar la mayor productividad posible de la aplicación en su uso interacción y desempeño al momento de su uso final, por lo que se selecciona a un alumno específicamente que cumple con esta consigna.

El desarrollo de pruebas de la aplicación se tomará en cuenta 2 estudiantes para el uso, un estudiante con discapacidad visual media y uno con discapacidad visual alta con la finalidad de poder realizar distintas pruebas de desarrollo y uso con un estudiante de dificultad media y uno con dificultad alta al nivel visual.

Adicional ser realizará una prueba de uso con un estudiante de discapacidad visual alta sin previa explicación de uso o instrucciones por parte del investigador con la finalidad de medir que tan intuitiva y facilidad de uso posee la aplicación sin el requerimiento de una tercera persona como ayuda para la configuración o explicación del uso de la aplicación.

2.3 Instrumentos de Investigación

Como ya se indicó en el planteamiento de la metodología las herramientas a utilizar son:

Encuesta:

A diferencia de los puntos que se desean verificar con el método de encuesta que nos permita la recaudación de estadísticas específicas en un plano general del estado de los estudiantes y su diario desenvolvimiento en el campus de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

La encuesta se puede definir como una técnica primaria de obtención de información sobre la base de un conjunto objetivo, coherente y articulado de preguntas, que garantiza que la información proporcionada por una muestra pueda ser analizada mediante métodos cuantitativos y los resultados sean extrapolables con determinados errores y confianzas a una población, la encuesta puede ser personal y no personal. (Abascal y Grande, 2005, p 14)

Observación participante:

Durante este proceso aplicaremos la observación no participante con la finalidad de no intervenir o alterar la recolección de datos permitiendo que los criterios, datos e información recaudada no estén alterados en ningún sentido.

Es una técnica útil, especialmente, permite apoyar el "mapeo" librando al investigador a una descalificación por "incompetencia cultural". Contar con un registro estructurado sobre ciertos elementos básicos para comprender la realidad humana objeto de análisis, permite focalizar la atención de la etapa de observación participante o de análisis en profundidad, sólo o prioritariamente, sobre los aspectos más relevantes. (Peña, 2006, p. 67)

Entrevista (Anexo C):

El investigador plantea el uso de entrevistas con la finalidad de poder conceptualizar la idea en un mayor criterio por medio de planteamiento de preguntas que le permita tener una mayor cantidad de información y puntos a considerar

Se realizaron dos entrevistas, una al Ph.D Wellington Villota, especialista en desarrollo de aplicaciones móviles, la cual se desarrolló en las aulas de Facultad de Artes y Humanidades el día 16 de agosto de 2019, con un total de 9 preguntas y una duración de una hora, la cual tiene como finalidad tener una mayor perspectiva desde el ámbito tecnológico y la integración de las tecnologías requeridas para el desarrollo del proyecto. Y la segunda entrevista se realizó al estudiante no vidente Jefferson Javier Galora Tayupanda de la carrera de música de la Facultad de Artes Humanidades, la cual se desarrolló el 1 de julio en las aulas de la Carrera de música con un total de 9 preguntas y una duración de una hora, que permite recolectar información desde el punto de vista del individuo con discapacidad visual. Esta entrevista enriquece las encuestas realizadas ya que permite tener dos puntos de vista que incluye a toda la comunidad no vidente que actualmente se encuentra en la universidad católica de Santiago de Guayaquil.

La entrevista es una técnica que, entre muchas otras viene a satisfacer los requerimientos de interacción personal que la civilización ha originado. El término entrevista proviene del francés "entrevoir", que significa "verse uno al otro": Como en sus orígenes fue una técnica exclusivamente periodística, se la ha venido definiendo

como la visita que se hace a una persona para interrogarla sobre ciertos aspectos y, después, informar al público de sus respuestas. (Ibáñez y Martín, 2004, p.7)

Revisión Bibliográfica:

Se consultaron múltiples fuentes bibliográficas con la finalidad de referenciar y justificar la importancia del desarrollo tanto a nivel educativo, pudiendo verificar documentos académicos y en el ámbito social tomando en cuenta las distintas leyes indicadas por el estado.

Un correcto uso de las citas, y la inclusión de las referencias bibliográficas, (más conocidas como bibliografía al final del trabajo), demuestran no sólo la honradez de la persona en reconocer que el trabajo no ha salido de su mente, si no también que esa persona se ha documentado, ha leído las principales aportaciones anteriores de personas mejores conocedores del tema, y que por tanto el documento ha sido sometido a un cuidado estudio. (Fernández, 2006, p.1)

Se citan artículos y derechos indicados en la Constitución de la República del Ecuador, tales como el

Art. 48.- El Estado adoptará a favor de las personas con discapacidad medidas que aseguren: 1. La inclusión social, mediante planes y programas estatales y privados coordinados, que fomenten su participación política, social, cultural, educativa y económica. (Constitución de la República del Ecuador , 2008, p.23)

También se revisaron artículos y derechos indicados en la Ley Orgánica de Educación, como el

Art. 7.- Derechos. - Las y los estudiantes tienen los siguientes derechos: n. Disponer de facilidades que le permitan la práctica de actividades deportivas, sociales, culturales, científicas en representación de su centro de estudios, de su comunidad, su provincia o del País, a nivel competitivo; (Ley Organica de Educacion Intercultural , 2017, p.22)

Si tomamos en cuenta las leyes y normativas indicadas en la Constitución y la ley de Edición es imperativo la toma de medidas y soluciones que permitan una mayor integración por parte de los estudiantes con discapacidad, con la finalidad de asegurar un pleno desenvolvimiento educativo al igual que el social.

Testeo de aplicación

Se realizará una verificación del software y el funcionamiento de la aplicación a dos niveles de características técnicas, constataremos el funcionamiento y estabilidad de la aplicación la misma se realizará en dos dispositivos móviles Android que tengan una diferencia en características con la finalidad de constatar la compatibilidad con dispositivos de gama media y de gama alta al igual que sus versiones de software.

Prueba de Usabilidad

Mediante la esta prueba contrataremos si la aplicación puede ser usada directamente por el usuario final sin el requerimiento de explicación o ayuda en el uso de una persona externa, el usuario iniciará la app y tendrá que seguir las instrucciones para el uso directamente sin ayuda de esta manera constataremos los sistemas de diferenciación en vibración de los botones audios programados y presentación de la información en tono entendible y coherente para su comprensión usando la prueba de usabilidad de pensamiento en voz alta o (think aloud) “en una prueba de pensamiento en voz alta, le pide a los participantes de la prueba que usen el sistema mientras piensan continuamente en voz alta, es decir, simplemente verbalizan sus pensamientos a medida que avanzan por la interfaz de usuario.” (Nielsen, 2012)

Mediante este test podremos tener un claro desenvolvimiento del usuario con la aplicación al igual que los conflictos o confuciones que pueda generar para una coreccion basado en los requerimientos del usuario.

2.4 Resultados de la Investigación

Una vez realizadas las entrevistas y encuestas se obtuvo el siguiente resultado:

Análisis de las entrevistas realizadas (Anexo – C.1).

Entrevista al docente desarrollador y especialista en app móviles: Ph.D Wellington

Villota - Investigador:

La entrevista realizada al PhD Wellington Villota – Investigador, docente de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil nos permitió ver otro enfoque tomando el lado tecnológico y porte que brindan las tecnologías a las personas con discapacidad. Tomando en cuenta todo el desarrollo tecnológico que poseemos hasta la actualidad a pesar de que los avances son sumamente notables las empresas no se han enfocado en brindar una ayuda real al desarrollo de la tecnología como apoyo de las personas con discapacidades que, si bien actualmente los teléfonos poseen modos de accesibilidad, es una gran ayuda, pero podría verse como un mínimo en comparación con la tecnología actual que podría integrarse para el desgarrar de mejores equipos.

Las aplicaciones actuales de personas con discapacidad visual poseen un desarrollo que conlleva el requerimiento de la ayuda de una tercera persona para su configuración impidiendo que la persona con discapacidad pueda usarla de manera libre sin la ayuda de nadie, haciendo poco efectiva el uso

Durante el desarrollo de la entrevista pudimos denotar como el desarrollo de la app se podría usar por cualquier estudiante indistinto de su porcentaje de no visión tomando en cuenta que los estudiantes con discapacidad de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil están en un rango de pérdida visual entre 30% al 90% sin embargo el uso de la aplicación estaría dirigido a los estudiante con discapacidad visual entre 70% al 100% ya que en este rango de falta de visión los lentes no ayudarían en ningún sentido permitiéndole usar la aplicación al 100% mejorando su productividad de movimiento en el campus universitario, de igual manera consultando las tecnologías actuales se debe considerar para una segunda versión de la misma app una integración con el sistema operativo del teléfono el mismo se desarrolla actualmente en Android estudio con la finalidad de compatibilidad en teléfono Gama alta, media y baja y gama baja que permitirá el uso sin importar el tipo de teléfono que posea.

Durante la entrevista una pregunta nos permitió reflexionar un punto importante de la actualidad tecnológica

¿Qué tan importante cree usted que es desarrollo de tecnología dirigida a personas con discapacidad?

Esta pregunta no permitió plantearnos como actualmente existe una evolución tecnología increíble y sin embargo es un grupo muy pequeño el espacio de desarrollo he innovación en el ámbito de personas con discapacidad ya que uno de los factores que puede afectar es su poca cuota de ventas en comparación del resto de personas que desarrollar un teléfono inteligente genera millones de comprar si bien es posible crear un dispositivo

inteligente específicamente para personas no vidente el costo de investigación y desarrollo sería muy alto en comparación de las ventas.



Ilustración 7 PhD Wellington Villota

Fuentes: Fotografía tomada de la red social Twitter de la Facultad de Artes y Humanidades

Entrevista realizada al estudiante Jefferson Javier Galora Tayupanda de la Facultad de Artes y Humanidades (Anexo – C.2)

Durante la entrevista el estudiante Jefferson Galora nos permitió contemplar su experiencia en el desarrollo pedagógico dentro de la Universidad en su experiencia nos indicada lo complicado que fue el poder acostumbrarse y movilizarse por el campus lo que conlleva que un familiar lo acompañara durante un tiempo con la finalidad de memorizar rutas debido que la infraestructura del campus no posee señalizaciones dirigidas a personas con discapacidad visual.

Jefferson tiene un año asistiendo a la Universidad en ese tiempo nos indica que es muy vergonzoso tener que pedir ayuda tomando en cuenta que algunas ocasiones las persona lo ignoran teniendo que recurrir a los guardias para guiarlo en su camino hasta que pueda memorizar rutas específicas y así no requerir ayuda de ningún tipo, pero tomando en cuenta la limitación que sufrirá al no acceder a otros puntos como facultades o locales de manera propia debido que se ver forzado a pedir ayuda.

Su desenvolvimiento como estudiante si bien no está limitado académica mente si se limita en el uso de las áreas verdes de la universidad ya que es un riesgo tomar un descanso en algún asiento o área del campus debido que suele desorientarse y es una angustia sentirse de esa manera y tener que pedir indicaciones inmediatamente para orientarse en su ubicación.

Al indicarle si la tecnología le ha ayudado a un desarrollo más normal en tareas o comunicación dio indicaciones que gracias a los sistemas de accesibilidad que poseen los teléfonos inteligentes ha podido usarlos sin mayor complejidad actualmente no es usuario de aplicaciones de ayuda para no videntes ya que indica que no ha recibido información sobre beneficio de las mismas y al indicarle que algunas requieren configuración y explicaciones del uso de la misma desanima aún más su interés al uso ya que preferiría la productividad de no depender de nadie para usarla.

Una pregunta que se indicó durante el curso de la entrevista indicaba lo siguiente ¿Te agradaría poder tener información de tu ubicación en el campus de la universidad? A lo que contesto claramente que poder poseer información constante de su ubicación le brindaría la libertad de poder movilizarse sin mayores limitaciones de un punto a otro tomando en cuenta que su memoria retentiva de las rutas más la ayuda de no desorientarse y poder constatar que va por el camino correcto rompería hasta cierto punto la necesidad de un guía, la creación de esta aplicación despertó muy interés y emoción sobre la misma ya que afirmo que es algo muy necesario.



Ilustración 8 Jefferson Javier Galora Tayuponda Estudiante de la facultad de Artes y Humanidades Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Fuente: Fotografía proporcionada por el Estudiante Javier Galora T. - Fecha 01/07/2019

Análisis de las encuestas realizadas (Anexo - B).

Para la realización de las encuestas se tomó en cuenta los 09 estudiantes que poseen un grado de deficiencia visual mayor al 70% debido que los estudiantes en un rango menos a este porcentaje pueden solventar el problema con el uso de lentes previamente graduados.

Podemos constatar basado en el grafico que a pesar de la deficiencia visual todos los estudiantes constan de un dispositivo smartphone dándole un uso regular y activo.

Usa usted Smartphone

9 respuestas

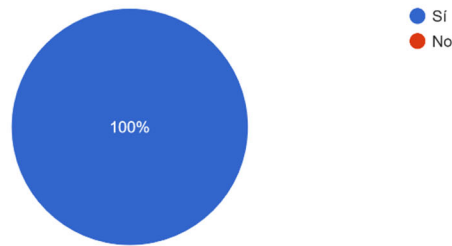


Ilustración 9 Grafico encuesta, pregunta 1

Gráfico Pregunta: ¿Usa usted Smartphone?

Fuente: Encuesta realizada con formularios de Google

Los estudiantes con la asistencia diaria memorizan rutas específicas a los lugares que se dirigen de esta manera evitan perderse o desorientarse sin embargo no pueden tener una libre movilidad fuera de sus rutas previamente memorizadas.

¿Le es posible movilizarse dentro del campus universitario sin la necesidad de ayuda de otra persona?

9 respuestas

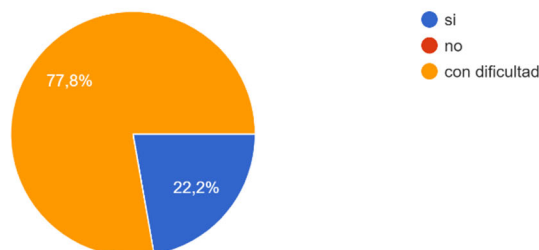


Ilustración 10 Grafico encuesta, pregunta 2

Gráfico Pregunta: ¿Le es posible movilizarse dentro del campus universitario sin la necesidad de ayuda de otras personas?

Fuente: Encuesta realizada con formularios de Google

Los estudiantes optan por mantenerse solo durante estos descansos en las aulas o locales de comida siempre con compañía.

¿suele tomar descanso en alguna ubicación del campus sea por almuerzo, descanso, etc?

9 respuestas

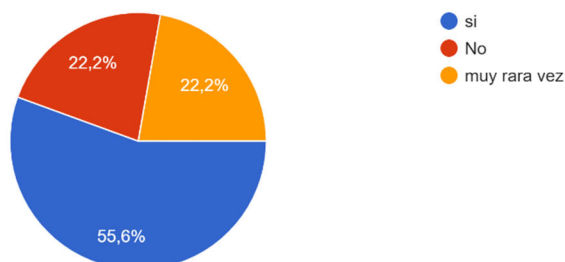


Ilustración 11 Grafico encuesta, pregunta 3

Gráfico Pregunta: ¿Suele tomar descanso en alguna ubicación del campus sea por almuerzo, descanso, etc.?

Fuente: Encuesta realizada con formularios de Google

No es factible mantenerse permanecer solo por periodos largos de tiempo en alguna mesa o banca del campus ya que genera desorientación por lo que se opta no mantenerse solo o solo pasar en las aulas.

¿se ha sentido desorientado o perdido en algún punto de la universidad que le requirió pedir indicaciones de su ubicación?

9 respuestas

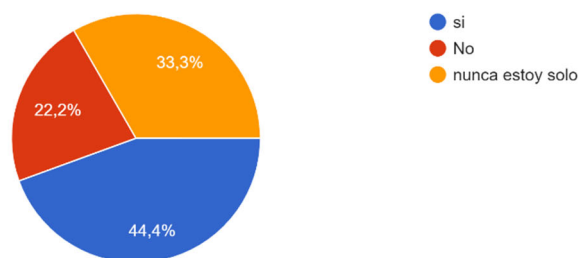


Ilustración 12 Grafico encuesta, pregunta 4

Gráfico Pregunta: ¿se ha sentido desorientado o perdido en algún punto de la universidad que requerido pedir indicaciones de su ubicación.?

Fuente: Encuesta realizada con formularios de

La universidad si bien brinda medio de ayuda en las aulas y metodología de enseñanza no posee medios guía para personas con discapacidad visual en el campus estudiantil

¿la universidad brindó indicaciones o métodos guía para su movilidad en el campus?

9 respuestas

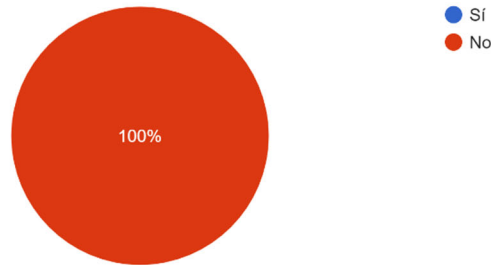


Ilustración 13 Grafico encuesta, pregunta 5

Gráfico Pregunta: ¿La Universidad brindo indicaciones o métodos guía para su movilidad en el campus?

Fuente: Encuesta realizada con formularios de

En la actualidad adicional del smartphone existen sistemas guías como bastones digitales que brinda ayuda para la movilización diaria.

¿usa algún medio tecnológico para su movilización?

9 respuestas

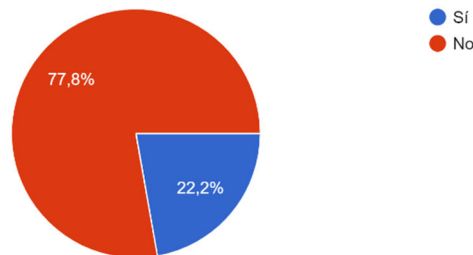


Ilustración 14 Grafico encuesta, pregunta 6

Gráfico Pregunta: ¿usa algún medio tecnológico para su movilización?

Fuente: Encuesta realizada con formularios de

Actualmente existen aplicaciones que permiten a personas no vidente a poder movilizarse por la ciudad lamenta lente no están optimizadas y requiere una tediosa configuración incluyendo que el usuario tiene que capacitarse para su uso por las múltiples opciones lo que ha generado el no querer usarlas por su complejidad

¿Ha usado aplicaciones dirigida a personas con discapacidad visual?

9 respuestas

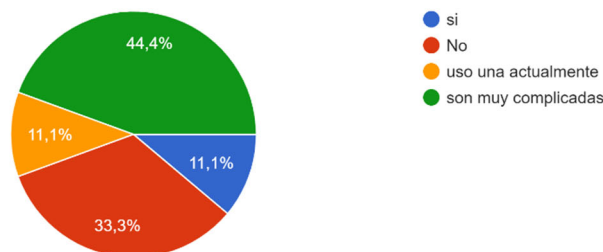


Ilustración 15 Grafico encuesta, pregunta 7

Gráfico Pregunta: ¿Ha usado aplicaciones dirigidas a personas con discapacidad visual?

Fuente: Encuesta realizada con formularios de

Los estudiantes no poseen una libertad de movimiento en el campus universitario por lo que generan rutas memorizadas para no perderse una aplicación que evite su desorientación y poder saber en dónde se encuentran sería una ayuda muy importante.

¿De existir una aplicación que le permita movilizarse por el campus de la Universidad la usaría?

9 respuestas

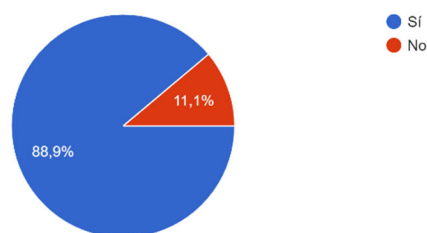


Ilustración 16 Grafico encuesta, pregunta 8

Gráfico Pregunta: ¿De existir una aplicación que permita movilizarse por el campus de la universidad la usaria?

Fuente: Encuesta realizada con formularios de

Mediante las encuestas pudimos constatar la importancia de algún sistema o método guía para estudiantes dentro del campus universitario, mucho de los estudiantes requiere ayuda para su movilización solo después de generar rutinas y memorizar rutas específicas logran movilizarse de manera programa entre la entrada de la Universidad y sus facultades, sin

embargo no pueden acceder a distintos puntos que no sea los previamente memorizados ya que tomar rutas diferentes o movilizarse fuera de sus rutinas generaría desorientación por parte del estudiante teniendo que requerir ayuda para encontrar un punto donde pueda orientarse o que lo guíen a donde desea ir.

CAPÍTULO III

PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

3.1 Descripción del producto

GeoCatolica es una aplicación móvil basada en el software Android Studio diseñada para dispositivos que soporten app en formato APK la misma contiene una base de datos que almacena coordenadas GPS por medio del sistema Firebase de Google la aplicación es de tipo informativa con audios pregrabados en con voz en off, el sistema es totalmente intuitivo y de fácil uso permitiéndole el uso de la aplicación a cualquier usuario sea Joven, adulto o adulto mayor, la misma constara con un reconocimiento de coordenadas GPS en tiempo real directamente en el smartphone, se actualizará con la finalidad de poder dar un seguimiento al usuario durante su recorrido sobre una plano geográfico anterior mente definido, dependiendo de la ubicación del usuario el podrá interactuar con alertas de voz y botones previamente configurados que le permiten el acceso a la información del lugar donde se encuentra situado, a pesar que la aplicación requiere internet para poder cargar la ubicación GPS consume una cantidad mínima de datos móviles ya que la información con mayor rango de tamaño estará precargada dentro de la aplicación para evitar latencia o espera al momento que la aplicación brinde la información, la app GeoCatolica constará de 4 botones con la finalidad de que el uso sea de lo más simple posible de esta manera de poder ser usada sin requerir un extenso tutorial o capacitación para el uso de la misma. La aplicación móvil se denominó como GeoCatolica, nombrada de esta manera por el motivo que la aplicación funciona con un sistema de geolocalización por medio del GPS (Global Positioning System) dentro del campus académico de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

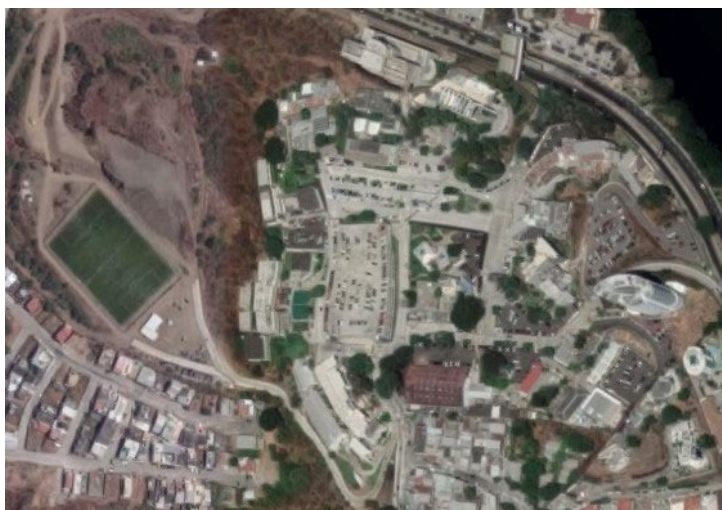


Ilustración 17 Vista Aérea de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Fuente: Captura de pantalla del servido de mapas de Google <https://www.google.com/maps/@15,-2.970703,3z?hl=es>

Después de instalar la aplicación al iniciarla lo primero que podremos denotar es un audio instructivo y explicando el uso de la aplicación GeoCatolica el audio indicara al estudiante la función y características de la aplicación todo narrado de manera clara y con instrucciones explicitas de la ubicación de cada botón.

La aplicación costa de 3 botones, es decir no requiere de configuraciones adicionales no de la memorización de interfaz alguna por parte para del usuario no vidente o con deficiencia visual, ya que la aplicación esta previamente configurada para el uso directo.

Acciones adicionales durante el uso de la aplicación: Durante el uso de la aplicación se podrá escuchar un ligero aviso de audio, mientras el usuario se ubique dentro de un punto marcado previamente, adicionalmente durante el uso de los botones el usuario podrá tomar en cuenta que cada botón posee una vibración, de esta manera indiferente que el smartphome no esté usando el sistema de accesibilidad Talkback podrá reconocer que botón ha presionado por la respuesta de vibración del dispositivo.

La aplicación sigue en funcionamiento así el dispositivo se encuentre bloqueado de esta manera no es requerido que el usuario camine con el dispositivo desbloqueado y siempre en su mano.

3.2 Descripción del usuario

La aplicación está enfocada a estudiantes con discapacidad visual o no vidente los mismos que se encuentran divididos por rango de porcentaje de 01% al 69% los mismo que poseen daño visual significativo pero puede ser solucionado por medio de la graduación de lentes que suplan su problema visual permitiendo tener una visión clara de su entorno, los estudiantes que se encuentran dentro de un porcentaje del 70% al 100% se define como no videntes debido a su alto porcentaje de daño visual no es posible para ellos la graduación de algún lente para corregir esta deficiencia visual estos estudiantes desarrollan sus actividades académicas dentro del campus de la Universidad Católica de Guayaquil. Si bien la aplicación como tal esta enfocadas hacia estudiantes puede ser usada por visitantes con discapacidad que no posean ningún tipo de referencia sobre la ubicación de los distintos edificios, locales comerciales y puestos de alimentos que posee el campus. Con medida que los estudiantes con discapacidad visual o no videntes desarrollan sus actividades memorizan rutas específicas que usan diariamente de esta manera con el tiempo ya no requieren ayuda para su movilización con la consideración que solo se movilizaran por la ruta ya previamente memorizada sin la opción de salir de la misa ya que se desorientaría o perdería.

Los usuarios que podrían acceder a esta aplicación se encuentran en un rango de edad mayor a los 17 años por lo que se pueden considerar nativos digitales y el uso de aplicativos móviles no representara mayor complicación.

3.3 Alcance técnico

Las funcionalidades pueden escalar según las necesidades que se requieran obteniendo con la primera versión de la aplicación las funciones primarias de la aplicación con la posibilidad de complementar múltiples características.

La aplicación móvil GeoCatolica se desarrolla para la movilidad de estudiantes con deficiencia visual que desarrollan sus actividades en el campus de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil sin embargo la funcionalidad podría motivar para el uso de aplicativo en otras instituciones o lugares turísticos, en la actualidad Ecuador costa con 54.956 personas con discapacidad visual como lo indica las cifras recolectadas por el Consejo Nacional para la igualdad de discapacidades.

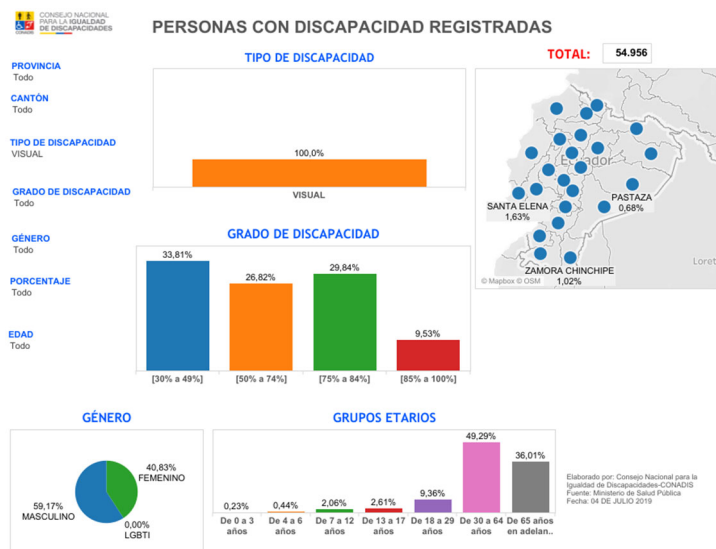


Ilustración 18 Personas con discapacidad visual registradas en Ecuador

Fuente: Consejo nacional para la igualdad de discapacidades

Fecha de la muestra: 19/08/2019

Promedio de este sistema podría crearse recorridos dirigido a las personas no videntes que les permitirá recorrer zonas turísticas obteniendo toda la información sobre monumentos o puntos de interacción haciendo estos puntos turísticos accesibles.

Los requerimientos de la aplicación para su correcto funcionamiento y desempeño deberán estar en un rango mínimo de especificaciones técnicas las mismas se indican a continuación:

- Dispositivo móvil Android con una versión del sistema igual o mayor a Lollipop
- Procesador Dual Core
- Memoria RAM mayor o igual a 2GB
- El dispositivo debe constar con localización GPS
- Audífonos (Opcional)
- Dispositivo de pantalla Táctil
- Sistema de accesibilidad Talkback (Opcional)

3.4 Especificaciones funcionales

Características Generales.

- Posicionamiento GPS de la Ubicación actual
- Refresco de ubicación cada 5 segundo
- Detectar punto marcados que representa una zona de información
- Proporciona información al usuario sobre la zona en la que se encuentra
- Proporciona un tono específico que se repite en bucle mientras el usuario se encuentre dentro de una zona marcada
- Obtiene una lista de puntos geo posicionados que identifican logares específicos
- Posee tres botones de interacción para el uso cuando el usuario este dentro de una zona marcada (si, no y ok)
- Se proporciona un tutorial por medio de reproducción de voz la primera vez que se instala e inicia la aplicación
- El botón SI proporciona una información detallada de la zona marcada al encontrarse en alguna
- El botón NO omite la información al igual que pausa algún audio que se encuentre en reproducción
- El botón OK le proporciona un recordatorio al usuario del lugar donde se encuentra actualmente

Características adicionales en el módulo desarrollo.

- Ingreso de nuevos puntos o zonas según la ubicación en tiempo real
- Visualizar en un mapa los puntos previamente ingresados
- Delimitación del alcance o cobertura de captura de un punto o zona

3.5 Módulos de aplicación

La aplicación consta de dos módulos para el su uso, que son el módulo del usuario y el módulo desarrollador, los cuales se explican a continuación.

El módulo del Usuario diseñado:

Diseñado para interacción específica de las funciones de la aplicación restringiendo la posibilidad de realizar modificación o configuración en la aplicación o desempeño de sus funciones.

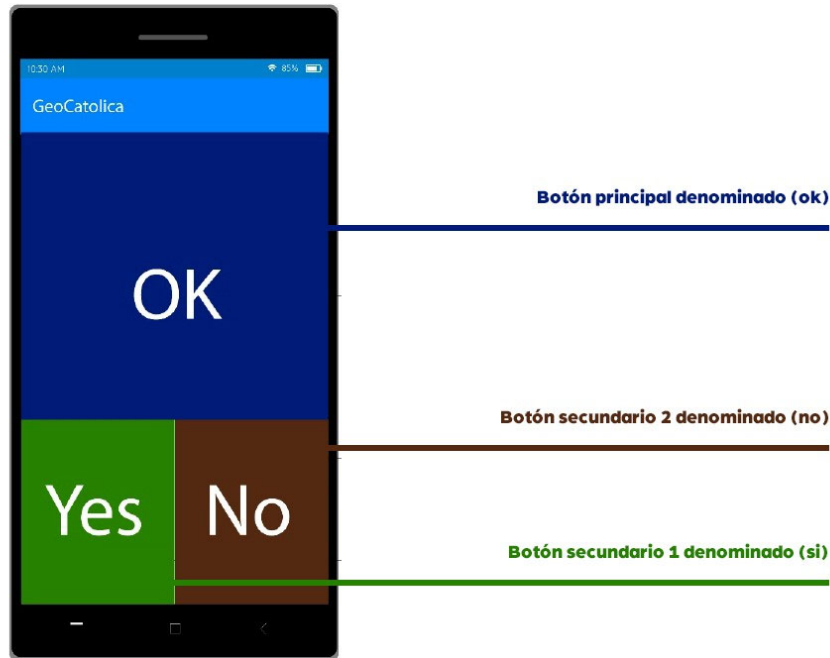


Ilustración 19 Modulo Usuarios

Fuente: Elaboración propia

Especificaciones y características de botones



Ilustración 20 Botón principal ok

Fuente: Elaboración propia

Botón principal denominado (ok): cumple una función informativa de la ubicación actual, de encontrarse en alguna posición del campus universitario y haber previamente ignorado

u olvidado la indicación de su ubicación por medio de este botón la aplicación repetirá nuevamente el mensaje informativo que indica donde se encuentra en ese momento.



Ilustración 21 Botón Si

Fuente: Elaboración propia

Botón secundario 1 denominado (si): la función del botón si permitirá luego de haber llegado a alguna ubicación tener una completa descripción del lugar en cuestión pudiendo identificar qué servicio brinda en caso de ser una ubicación de alimentos o informar en caso de ser una facultad o algún edificio administrativo la información sobre las distintas oficinas y de qué manera están distribuidos en los distintos niveles del edificio.



Ilustración 22 Botón No

Fuente: Elaboración propia

Botón secundario 2 denominado (no): mediante este botón podemos cancelar las acciones que se estén realizando, luego de recibir el indicativo que llegamos a una ubicación marcada y no deseamos más información solo detenemos la opción por medio de este comando al igual que cancelar un audio que se encuentre emitiendo.

Modulo desarrollador:

Este módulo consta con las mismas funcionalidades del módulo usuario con la diferencia que poseemos parámetros que nos permiten verificar los puntos o zonas que han sido guardados al igual que la creación de nuevas zonas y delimitar el rango de cobertura.

Instalación del módulo desarrollador se instala demora directa (desde el modo usuario no es posible acceder a estas opciones).



Ilustración 23 Modulo desarrollador

Fuente: Elaboración propia

Especificaciones y características de botones

Botón Save: Mediante el uso de este botón podremos guardar un punto o zona con la finalidad de agregarlo a nuestra base de datos y poder visualizarlo en la opción mapa, para capturar un punto debemos posicionarnos en la ubicación que se desea guardar presionar el botón y luego registrar una palabra clave que se asociará con el audio del punto en gestión.

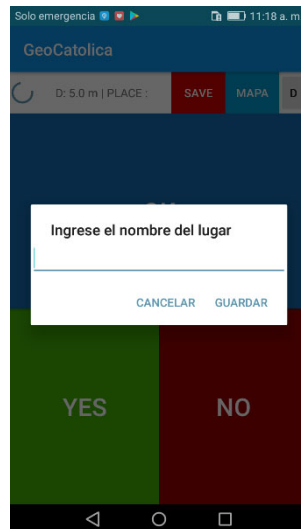


Ilustración 24 Interacción botón Save

Fuente: Captura de pantalla de la aplicación GeoCatolica

Botón Mapa: Este botón nos permite una verificación visual de los puntos guardados en la base de datos, mostrando un mapa geográfico de la zona que poseerán marcas de GPS como indicativo de una zona guardada.

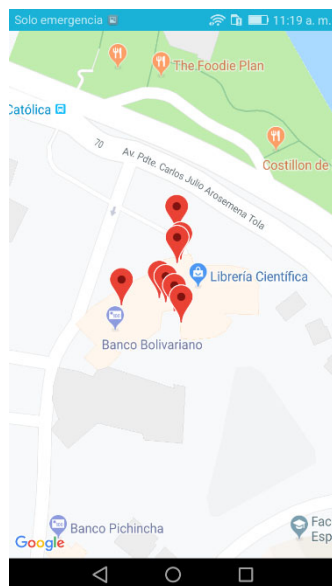


Ilustración 25 Modulo botón Mapa

Fuente: Captura de pantalla de la aplicación GeoCatolica

Botón D: Nos permitirá definir el rango que abarcará un punto o zona ingresado permitiendo aumentar la cobertura o disminuir el rango.

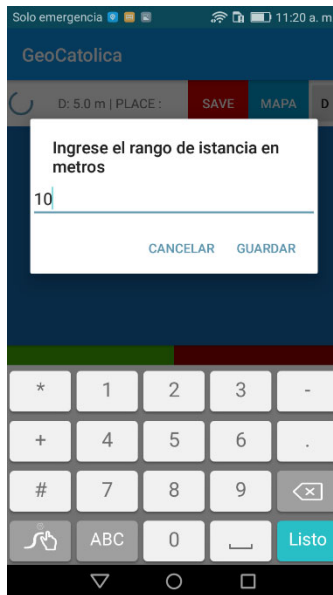


Ilustración 26 Interacción botón D

Fuente: Captura de pantalla de la aplicación GeoCatolica

3.6 Especificaciones técnicas

Programas usados para el desarrollo de la aplicación

Software de edición de gráficos vectoriales Adobe Illustrator: Este poderoso software nos permite la creación edición de diseños vectorizados los mismo nos permitió generar las pantallas de la aplicación antes de su programación para visualizar la propuesta de interfaz al igual que múltiples diseños y correcciones en un entorno ilustrativo.



Ilustración 27 Logo Adobe Lllustrator

Fuente: Wikimedia Commos

Android Studio: Mediante este software de desarrollo de aplicaciones móviles para dispositivos Android se realizó la codificación de la aplicación entornos visuales basados en los gráficos definidos en el programa illustrator, adaptación y codificación de interacción con la base de datos y los puntos o zonas, parámetros de personalización de

vibración para los diferentes botones de la aplicación, recolección de información para él envío a la base de datos, parámetros de adaptación a distintos modelos de smartphone Android y su compatibilidad con la misma.

Finalmente, exportación de la aplicación en formato APK para su instalación en dispositivos móviles.



Ilustración 28 Logo Android Studio

Fuente: Tech crunh (<https://techcrunch.com>)

Firestore: Plataforma perteneciente a Google de desarrollo de aplicativos móviles y web compatible con sistemas como Android y iOS al igual que la web, presenta múltiples servicios tanto de base de datos, pruebas de software en tiempo real desarrollo de aplicaciones móviles.

Tomando en cuenta los múltiples servicios y compatibilidad con dispositivos móviles y servicios de Google se utilizó para el almacenamiento de la base de datos y la localización de los puntos o zonas almacenando sus coordenadas de localización.



Ilustración 29 Logo Firebase

Fuente: <https://firebase.google.com>

Voice Memos: Una potente aplicación de grabación de audio la misma es nativa de los dispositivos iPhone, permito la grabación de la información brandada en los audios que se integraron a la aplicación, descripción del lugar, tutorial de la aplicación y información del punto o zona.



Ilustración 30 Logo Voice Memos

Fuente: web www.apple.com

Wondershare Filmora 9: Es un potente editor y convertidor de formatos tanto de audio como de video, nos permitió la edición y recorte de los audios grabados mediante Voice Memos para su importación en el formato MP3 y poder ser usados en la aplicación.



Ilustración 31 Logo Wondershare Filmora 9

Fuente: Portal web (<https://www.neowin.net>)

3.7 Funciones del aplicativo

La aplicación consta de un apartado minimalista para en uno simplificado orientado a la función principal.

Antes de instalar la aplicación asegúrese que el dispositivo a usar cumpla los requerimientos mínimos indicados para un correcto desempeño de la app, recomendaciones para el correcto funcionamiento de la aplicación.

1. Antes de instalar la aplicación asegúrese que su equipo cuenta con los requerimientos mínimos de sistema y características técnicas para su correcto funcionamiento.
2. Dispositivo móvil Android con una versión del sistema igual o mayor a Lollipop
3. Procesador Dual Core
4. Memoria RAM mayor o igual a 2GB
5. El dispositivo debe constar con localización GPS
6. Audífonos (Opcional)
7. Dispositivo de pantalla Táctil
8. Sistema de accesibilidad Talkback (Opcional)

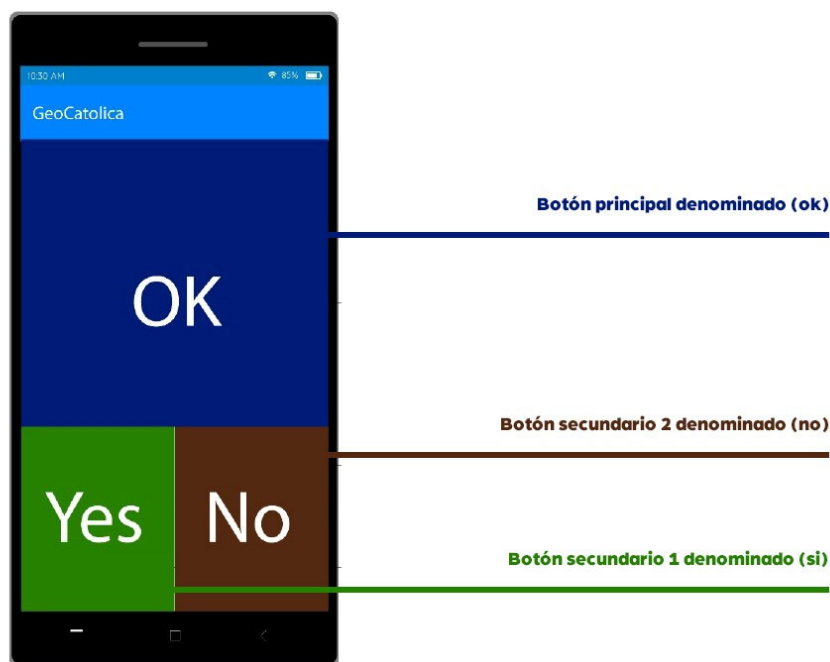


Ilustración 32 pantalla principal app

Fuente: Fuente: Elaboración propia

Botón principal denominado (ok): cumple una función informativa de la ubicación actual, de encontrarse en alguna posición del campus universitario y haber previamente ignorado u olvidado la indicación de su ubicación por medio de este botón la aplicación

repetirá nuevamente el mensaje informativo que indica donde se encuentra en ese momento.

Botón secundario 1 denominado (si): la función del botón si permitirá luego de haber llegado a alguna ubicación tener una completa descripción del lugar en cuestión pudiendo identificar qué servicio brinda en caso de ser una ubicación de alimentos o informar en caso de ser una facultad o algún edificio administrativo la información sobre las distintas oficinas y de qué manera están distribuidos en los distintos niveles del edificio.

Botón secundario 2 denominado (no): mediante este botón podemos cancelar las acciones que se estén realizando, luego de recibir el indicativo que llegamos a una ubicación marcada y no deseamos más información solo detenemos la opción por medio de este comando al igual que cancelar un audio que se encuentre emitiendo.

3.8 Testeo

Informe resultado testeo de aplicación

APP: Geo católica

Alumno: Jonathan David Jaramillo Naranjo

Alumno de prueba para el testeo: Johanna Basquez

Alumno prueba de usabilidad: Jefferson Galora

Alumno prueba sistema administrador: Jonathan Jaramillo

Modo desarrollador

Funciones de la app

La aplicación cuenta con el ingreso de la posición GPS con la finalidad de Guardar la ubicación

Delimitador de rango para detección de puntos GPS

Verificación de mapa y puntos ingresados

Botones de interacción

Botón (OK) audio indicador de la posición actual

Botón (Yes) audio informativo de la ubicación

Botón (No) negación de presentación de información

Cada botón presenta una vibración personalizada para poder identificar el botón que se presiona.

Segmentación de áreas:

Se verifico los puntos a marcar en la facultad la misma se usa para el desarrollo.

Segmentación que presenta el espacio físico del edificio principal el mismo que abarca la librería científica, entrada edificio principal, restaurante

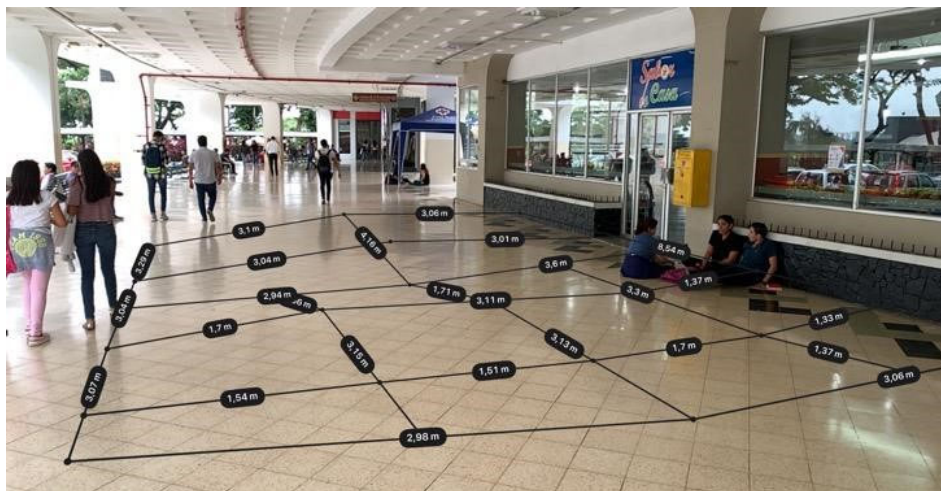


Ilustración 33 Verificación de espacio físico

Fuente: foto tomada por el estudiante Jonathan David Jaramillo

Entorno físico y diseño de la aplicación



Ilustración 34 Entorno visual modo desarrollador

Fuente: foto tomada por el estudiante Jonathan David Jaramillo

Modo usuario

Funciones de la app

Detección de ubicación por medio de GPS

Respuesta auditiva previa llegada de un punto de interés

Manejo de opciones de la app adaptado a los requerimientos del usuario

Botones de interacción

Botón (OK) audio indicador de la posición actual

Botón (Yes) audio informativo de la ubicación

Botón (No) negación de presentación de información

Cada botón presenta una vibración personalizada para poder identificar el botón que se presiona.



Ilustración 35 Entorno visual modo usuario de la app

Fuente: foto tomada por el estudiante Jonathan David Jaramillo

Para las pruebas se verifico distintas metodologías

Alumno prueba de usabilidad: Jefferson Galora

Tipo de prueba: Pruebas Moderadas, se usa el protocolo Think aloud (pensamiento en voz alta) es una modalidad donde se pide a los participantes que piensen en voz alta, verbalizando sus pensamientos mientras se mueven a través de la interfaz realizando las tareas.

Análisis: se permitió que el usuario tuviera una experiencia de uso a nivel de un usuario final no se brindó más instrucciones que las que se encontraría por omisión en la aplicación, la interfaz diseñada específicamente para el uso de usuarios con discapacidad visual permitió una perfecta interacción sin mayor complejidad o requerimiento de personas externas para brindar indicaciones o explicaciones de uso.

(La única ayuda requerida fue el proceso de instalación por medio de APK en el teléfono)

Alumno de prueba para el testeo: Johanna Vásquez

Tipo da prueba: Pruebas presenciales, un moderador conduce la prueba y el usuario se encuentra en el mismo espacio físico.

Análisis: se brindó un soporte de uso y guía durante la prueba donde se tomó en cuenta si todas las funciones de la aplicación estaban en perfecto funcionamiento

Puntos de verificación durante el testeo

- | | | |
|-----|--|------------|
| 1. | Detección de puntos ingresados vía GPS | (correcto) |
| 2. | Respuesta de botones | (correcto) |
| 3. | Respuesta de variación de vibración | (correcto) |
| 4. | Puntos de Ubicación GPS | (Correcto) |
| 5. | Coordinación entre puntos | (Correcto) |
| 6. | Respuesta auditiva | (correcto) |
| 7. | Ingreso de coordenadas GPS | (Correcto) |
| 8. | Delimitación de rango de detección | (correcto) |
| 9. | Facilidad de interacción | (correcto) |
| 10. | Detección de ubicación GPS | (correcto) |

Resultados del Testeo

Valoración

La interacción del diseño permite el uso directo del estudiante con la aplicación lo cual permite que no se requiera ayuda externa fuera de la instalación del APK de la aplicación.

Las pulsaciones personalizadas permiten saber con qué botón se está interactuando en la aplicación

La app presenta estabilidad en el dispositivo sin errores de cierre

No se presenta errores o problemas de carga etc.

CONCLUSIONES

El desarrollo de un aplicativo móvil de accesibilidad con nombre Geo Católica tiene como finalidad principal motivar la interacción e inclusión social, ya que está dirigida a personas no videntes, para permitirles una normal interacción con el entorno del campus universitario, libre movilización durante sus actividades diarias educativas y sociales y reduciendo la limitante de requerir ayuda a un tercero al momento de tener que dirigirse a otra facultad o cualquier otro punto de interés dentro del campus.

La cantidad de estudiantes con discapacidad visual o no videntes que actualmente están inscritos es de 23 alumnos exactamente, los cuales están conformados según una escala de falta de visión del 30% al 70% y más del 70%. Los estudiantes en el primer rango son 13 en total, quienes pueden suplir su deficiencia de visión usando lentes, mientras que tienen una deficiencia mayor del 70% son 10 estudiantes hasta una falta de visión completa.

La infraestructura del campus universitario refleja claramente cierta complejidad para la movilización de los estudiantes no videntes, debido a su orografía y la distribución de las facultades, dado que no es posible obtener información por medio de medios inclusivos o señalizaciones dirigidas, como las actualmente existentes. Estas señalizaciones no están dirigidas a personas no videntes, lo que conlleva que los estudiantes no videntes deban movilizarse siempre con ayuda o memorizar una única ruta específica para su desplazamiento.

Las aplicaciones móviles dirigidas a personas con discapacidad o no videntes no son actualmente en el Ecuador una prioridad, por lo que es fácil encontrar falta de interés en el desarrollo por parte de empresas de tecnología privadas o desarrolladores de contenido, debido que la cuota de mercado para el uso de las mismas es muy reducida en comparación de la población general. Es por esto que existen muy pocas aplicaciones móviles para personas no videntes y las mismas no constan con un 100% de optimización y soporte.

Geo Católica es una herramienta informativa eficiente para estudiantes no videntes y visitantes no videntes de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, de ser requerido

brindará los nombres de las facultades y lugares de interacción social, como locales de alimentos, al igual que una información más detallada de las oficinas que encontramos dentro del espacio físico de las facultades o locales que se encuentren dentro o en la parte frontal de las mismas de forma automática durante la movilización del estudiante o visitante.

RECOMENDACIONES

Se recomienda por parte de las instituciones públicas y privadas adaptar sus aplicaciones actuales o en desarrollo a sistemas inclusivos lo que les permitirá llegar a un sector activo del mercado lo que le brindará explosión y reconocimiento social a su marca o empresa, el mercado actual omite este segmento de la sociedad.

También se recomienda tomar en cuenta las diversas discapacidades que se presentan en la actualidad lo que permitirá la adaptación de este aplicativo a estudiantes con otro tipo de discapacidad.

Como recomendación para una segunda versión del aplicativo se podría tomar en cuenta la integración del código con los sistemas de asistente inteligente de los dispositivos móviles al igual que múltiples servicios que se encuentra en desarrollo, pero poseen código libre con la finalidad de poder no solo obtener información si no rutas guiadas o guardar rutas específicas en una pestaña de favoritos.

Finalmente se indica como recomendación poder subirlo al servicio de Google Play con la finalidad de poder tener una descarga directa del aplicativo al igual que los usuarios podrán alimentar la aplicación por medio de comentarios o valoraciones.

La realidad de las personas y estudiantes con limitaciones visuales sumado con el vertiginoso desarrollo tecnológicos se puede dirigir hacia el sector social y la implementación de proyectos de inclusión social, que permitan un mayor desenvolvimiento de la ciudadanía con capacidades diferentes y disminuyendo las brechas dentro de las comunidades, aportando así para un normal desarrollo de sus actividades tanto en instituciones públicas y privadas.

BIBLIOGRAFÍA

- Arjona, U. d. (28 de 09 de 2015). *LA ACCESIBILIDAD PARA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL: ROTULACION Y SEÑALETICA*. Recuperado el 01 de agosto de 2019 de Observatorio de la accesibilidad: <https://www.observatoriodelaaccesibilidad.es/espacio-divulgativo/articulos/la-accesibilidad-personas-discapacidad-visual-rotulacion-senaletica.html>
- Abasacl I. y Grande, E. A. (2005). *Análisis de Encuesta*. Madrid: Esic Editorial.
- Abbas Tashakkori, A., y Teddlie, Charles (Eds.) (2003). *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*. Sage, Thousand Oaks, California
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación*. Colombia: Pearson.
- CEAACES, D. d. (2012). *Informe General sobre la Evaluación, Acreditación y Categorización de las Universidades y Escuelas Politécnicas*. Quito.
- Constitución de la República del Ecuador . (24 de Julio de 2008). Asamblea Constituyente. Ecuador.
- Echeita, G., & Ainscow, M. (2011). *La educación inclusiva como derecho. Marco de referencia y pautas de acción para el desarrollo de una revolución pendiente*. Consejería de Educación y Cultura del Gobierno de Extremadura.
- Ferreira, M. A. (17 de Junio de 2008). *Estereotipos y exclusión social. Nómadas. Critical Journal of Social and Juridical Sciences*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa>
- Fernández, M. (2006). La importancia de las referencias bibliográficas y las citas en la elaboración de documentos y trabajos científicos y/o académicos. *Obtenido de <http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2015/06/Mercedes-Fernandez-Menendez.pdf>*.
- García, J. (2005). *Técnico de Educación de ONCE. Coordinador del Grupo ACCEDO*. Obtenido de <http://ares.cnice.mec.es/informes/17/contenido/11.htm>
- García, J. I., & Cañadas, D. P. (2009). La formación de ciegos y discapacitados visuales: visión histórica de un proceso de inclusión. en *El largo camino hacia una educación inclusiva: la educación especial y social del siglo XIX a nuestros días: XV Coloquio de Historia de la Educación, Pamplona-Iruñea, 29, 30 de junio y 1 de julio de 2009* (pp. 453-462). Universidad Pública de Navarra

- Ibáñez, A. A., & Martín, A. F. A. L. (2004). *El proceso de la entrevista: conceptos y modelos*. Editorial Limusa.
- Ley Organica de Educacion Intercultural . (19 de Mayo de 2017). Asamblea Constituyente. Ecuador.
- Lic. Ricardo A. Koon, L. M. (2014). *Diversidad Murciaeduca*. Obtenido de Diversidad Murciaeduca: <http://diversidad.murciaeduca.es/tecnoneet/docs/2000/14-2000.pdf>
- Ministerios de Salud Pública, 2019 Obtenido de <https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/estadisticas-de-discapacidad/>
- Namakforoosh, M. N. (2005). *Metodologia de la investigacion*. Mexico: Limusa Noriega Editores.
- Nielsen, J. (15 de 01 de 2012). *NN/g Nielsen Norman Group*. Obtenido de <https://www.nngroup.com/articles/thinking-aloud-the-1-usability-tool/>
- Organización Mundial de la Salud. (11 de Octubre de 20018). Ceguera y discapacidad visual. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
- Pascuas-Rengifo, Y. S., Vargas-Jara, E. O., & Sáenz-Núñez, M. (2015). Tecnologías de la información y las comunicaciones para personas con necesidades educativas especiales. *Entramado*, 11(2), 240-248.
- Peña, A. Q. (2006). *Metodología de Investigación Científica Cualitativa*. Lima.
- Real Academia Española . (2006). *Diccionario de la Real Academia Española*. Madrid: Cartoné.
- Saad, M. N. (1998). *El sistema braille*. 3.
- Signo Vial. (2019). *BALDOSAS PODOTÁCTILES: Todos tenemos el derecho a transitar y acceder a espacios públicos*. Obtenido de <http://signovial.pe/blog/baldosa-o-loseta-podotactil/>
- Vargas Edgar. Núñez Mauricio. Pascuas, S. (15 de 03 de 2015). Tecnologías de la Información y las comunicaciones para personas con necesidades educativas especiales. 242. Unilibre Cali.

ANEXO

1. Cartas

1.1 Carta dirigida Mg. Lidia Espinoza

Carta dirigida a la Mg. Lidia Espinoza Directora de Bienestar Estudiantil



Ilustración 36 Carta Mg. Lidia Espinoza

2. Reportes

2.1 Reporte de Estudiantes con Discapacidad Visual (Anexo - A)

Reporte emitido por Bienestar Universitario, se indica la cantidad de estudiantes actualmente inscritos en las distintas Facultades de La Universidad Católica Santiago de Guayaquil al igual que su porcentaje de discapacidad visual

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL PENSION DIFERENCIADA		BIENESTAR UNIVERSITARIO REPORTE DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD		FECHA: 19-06-2019 10:58:18	PAG 2	SEMESTRE : A-2019	PERCENTAJE: 1								
Facultad: FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS															
Carrera: ADMINISTRACION DE EMPRESAS															
Cédula	Nombre del Alumno	Edad	Discapacidad	T.C.P.D	Institución Otorga	Fecha Vigencia	Beca P.B Tipo Beca								
092280768	ICAZA PEÑAFIEL STEFANNY RAFAELA	26	VISUAL	S	30% MINISTERIO DE SALUD PUB	25/09/2018	SI 25% DESCTO PENSION (DISCAPACIDA VI CICLO								
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Números de Estudiantes por Discapacidad, por Carrera</td> </tr> <tr> <td>Discapacidad</td> <td># Est</td> </tr> <tr> <td>VISUAL</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Total:</td> <td>1</td> </tr> </table>								Números de Estudiantes por Discapacidad, por Carrera		Discapacidad	# Est	VISUAL	1	Total:	1
Números de Estudiantes por Discapacidad, por Carrera															
Discapacidad	# Est														
VISUAL	1														
Total:	1														
Carrera: CONTABILIDAD Y AUDITORIA (R)															
Cédula	Nombre del Alumno	Edad	Discapacidad	T.C.P.D	Institución Otorga	Fecha Vigencia	Beca P.B Tipo Beca								
0920336815	ESPINOZA SALAS RONALD ALEXY	37	VISUAL	S	45%		SI 100% BECAS SINNA TOTAL EN MATRICU III CICLO								
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Números de Estudiantes por Discapacidad, por Carrera</td> </tr> <tr> <td>Discapacidad</td> <td># Est</td> </tr> <tr> <td>VISUAL</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Total:</td> <td>1</td> </tr> </table>								Números de Estudiantes por Discapacidad, por Carrera		Discapacidad	# Est	VISUAL	1	Total:	1
Números de Estudiantes por Discapacidad, por Carrera															
Discapacidad	# Est														
VISUAL	1														
Total:	1														
Carrera: ECONOMIA															
Cédula	Nombre del Alumno	Edad	Discapacidad	T.C.P.D	Institución Otorga	Fecha Vigencia	Beca P.B Tipo Beca								
1205794538	PALACIOS HURTADO JOSE VICENTE	20	VISUAL	S	78% MINISTERIO DE SALUD PUB		NO								
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Números de Estudiantes por Discapacidad, por Carrera</td> </tr> <tr> <td>Discapacidad</td> <td># Est</td> </tr> <tr> <td>VISUAL</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Total:</td> <td>1</td> </tr> </table>								Números de Estudiantes por Discapacidad, por Carrera		Discapacidad	# Est	VISUAL	1	Total:	1
Números de Estudiantes por Discapacidad, por Carrera															
Discapacidad	# Est														
VISUAL	1														
Total:	1														
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Números de Estudiantes por Discapacidad, por Facultad</td> </tr> <tr> <td>Discapacidad</td> <td># Est</td> </tr> <tr> <td>VISUAL</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Total:</td> <td>3</td> </tr> </table>								Números de Estudiantes por Discapacidad, por Facultad		Discapacidad	# Est	VISUAL	3	Total:	3
Números de Estudiantes por Discapacidad, por Facultad															
Discapacidad	# Est														
VISUAL	3														
Total:	3														

Ilustración 37 Bienestar Universitario Reporte de Estudiantes no videntes 1-9

BIENESTAR UNIVERSITARIO REPORTE DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD

Facultad: FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

Carrera: ENFERMERIA

Cédula Nombre del Alumno
0958886517 CABA MULLO WILLIAM WASHINGTON
0952413938 DUARTE YAMBAY ALDO JONATHAN

Edad Discapacidad T.C.P.D Institución Otorga Fecha Vigencia Beca P.B Tipo Beca Ciclo Actual
22 VISUAL S 69% SI 50% DESCTO PENSION (DISCAPACID) IV CICLO
21 VISUAL S 60% MINISTERIO DE SALUD PUB SI 50% DESCTO PENSION (DISCAPACID) III CICLO

Números de Estudiantes por Discapacidad, por Carrera

Discapacidad	# Est
VISUAL	2
Total:	2

Carrera: MEDICINA

Cédula Nombre del Alumno
0919841270 CUEVA INDACOCHEA MARIA GABRIELA

Edad Discapacidad T.C.P.D Institución Otorga Fecha Vigencia Beca P.B Tipo Beca Ciclo Actual
23 VISUAL S 75% SI 75% DESCTO PENSION (DISCAPACID) MODULO I

Números de Estudiantes por Discapacidad, por Carrera

Discapacidad	# Est
VISUAL	1
Total:	1

Números de Estudiantes por Discapacidad, por Facultad

Discapacidad	# Est
VISUAL	3
Total:	3

Ilustración 38 Bienestar Universitario Reporte de Estudiantes no videntes 2-9



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
PENSION LUPERFICADA

BIENESTAR UNIVERSITARIO REPORTE DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD

FECHA: 19-06-2019 10:59:19
PAG 4

SEMESTRE : A-2019 PENCABR_1

Facultad: FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES

Carrera: COMERCIO Y FINANZAS INTERNACIONALES

Cédula Nombre del Alumno
0924106533 SILVA FERNANDEZ ANA PAULA
0930886524 ZAMBRANO SOLIS MARIA GABRIELA

Edad Discapacidad T C P D Institución Otorga Fecha Vigencia Beca P.B Tipo Beca Ciclo Actual
22 VISUAL S 45% SI 25% DESCTO PENSION (DISCAPACIDA VII CICLO
21 VISUAL S 50% SI 50% DESCTO PENSION (DISCAPACID I CICLO

Números de Estudiantes por Discapacidad, por Carrera

Discapacidad	# Est
VISUAL	2
Total:	2

Números de Estudiantes por Discapacidad, por Facultad

Discapacidad	# Est
VISUAL	2
Total:	2

Ilustración 39 Bienestar Universitario Reporte de Estudiantes no videntes 3-9



BIENESTAR UNIVERSITARIO REPORTE DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD

FECHA: 15-06-2019 10:05:19
PAG 5

SEMESTRE : A-2019 PENCA00R_1

Facultad: FACULTAD DE FILOSOFIA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACION

Carrera: COMUNICACION SOCIAL

Cédula Nombre del Alumno
0951216159 MORA PEÑAFIEL SCARLETT DANIELA

Edad Discapacidad T.C P.D Institución Otorga Fecha Vigencia Beca P.B Tipo Beca Ciclo Actual
24 VISUAL S 50% SI 100% DESCTO. ESPECIAL PENSION 100 VII CICLO

Números de Estudiantes por Discapacidad, por Carrera

Discapacidad	# Est
VISUAL	1
Total:	1

Carrera: COMUNICACIÓN (R)

Cédula Nombre del Alumno
0926586769 GALORA TAYUPANDA GINA ABIGAIL
0926578683 GALORA TAYUPANDA MOISES ISRAEL

Edad Discapacidad T.C P.D Institución Otorga Fecha Vigencia Beca P.B Tipo Beca Ciclo Actual
22 VISUAL S 90% CONSEJO NACIONAL DE DIS SI 100% DESCTO PENSION (DISCAPACID III CICLO
19 VISUAL S 90% CONSEJO NACIONAL DE DIS SI 100% DESCTO PENSION (DISCAPACID I CICLO

Números de Estudiantes por Discapacidad, por Carrera

Discapacidad	# Est
VISUAL	2
Total:	2

Carrera: PSICOLOGIA CLINICA

Cédula Nombre del Alumno
0926572667 ILLESCAS INFANTE JOSUE ENRIQUE
0956572044 LLONTOP LIMAYLLA PAUL ANTHONY

Edad Discapacidad T.C P.D Institución Otorga Fecha Vigencia Beca P.B Tipo Beca Ciclo Actual
21 VISUAL S 100% SI 100% DESCTO PENSION (DISCAPACID VII CICLO
24 VISUAL S 82% SI 100% BECAS SNINA TOTAL EN MATRICU VIII CICLO

Números de Estudiantes por Discapacidad, por Carrera

Discapacidad	# Est
VISUAL	2
Total:	2

Ilustración 40 Bienestar Universitario Reporte de Estudiantes no videntes 4-9



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
PENSION DIFERENCIADA

BIENESTAR UNIVERSITARIO REPORTE DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD

FECHA: 19-06-2019 10:58:16
PAG 6

SEMESTRE : A-2019 PERICAMOR_1

Facultad: FACULTAD DE FILOSOFIA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACION

Carrera: PSICOLOGIA ORGANIZACIONAL

Cédula Nombre del Alumno
0931490353 ESPINOZA COBOS EMILIO ESTEFANO

Edad **Discapacidad** **T.C P.D** **Institución Otorga** **Fecha Vigencia** **Beca** **P.B** **Tipo Beca** **Ciclo Actual**
27 VISUAL S 30% CONSEJO NACIONAL DE DIF SÍ 25% DESCTO PENSION (DISCAPACIDA VI CICLO

Números de Estudiantes por Discapacidad, por Carrera

Discapacidad	# Est
VISUAL	1
Total:	1

Carrera: PSICOLOGIA CLINICA (R)

Cédula Nombre del Alumno
0953031523 OCHOA YANEZ ALEX XAVIER

Edad **Discapacidad** **T.C P.D** **Institución Otorga** **Fecha Vigencia** **Beca** **P.B** **Tipo Beca** **Ciclo Actual**
21 VISUAL S 78% MINISTERIO DE SALUD PUB SÍ 75% DESCTO PENSION (DISCAPACIDA I CICLO

Números de Estudiantes por Discapacidad, por Carrera

Discapacidad	# Est
VISUAL	1
Total:	1

Números de Estudiantes por Discapacidad, por Facultad

Discapacidad	# Est
VISUAL	7
Total:	7

Ilustración 41 Bienestar Universitario Reporte de Estudiantes no videntes 5-9



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
PENSION DIFERENCIADA

BIENESTAR UNIVERSITARIO REPORTE DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD

FECHA: 19-06-2019 10:05:18
PAG 7

SEMESTRE : A-2019 PENICA09R_1

Facultad: FACULTAD DE INGENIERIA

Carrera: INGENIERIA CIVIL

Cédula Nombre del Alumno

0920870128 CAERERA SOLIS JOSÉ ROBERTO

Edad Discapacidad T.C P.D

21 VISUAL S 45%

Institución Otorga

NO

Fecha Vigencia Beca P.B

Tipo Beca

Ciclo Actual

III CICLO

Números de Estudiantes por Discapacidad, por Carrera

Discapacidad	# Est
VISUAL	1
Total:	1

Números de Estudiantes por Discapacidad, por Facultad

Discapacidad	# Est
VISUAL	1
Total:	1

Ilustración 42 Bienestar Universitario Reporte de Estudiantes no videntes 6-9

BIENESTAR UNIVERSITARIO REPORTE DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD

SEMESTRE : A-2019 PEICAA6R_1

Facultad: FACULTAD DE JURISPRUDENCIA Y CIENCIAS SOCIALES Y POLITI
Carrera: TRABAJO SOCIAL (R)
Cédula Nombre del Alumno 0916505546 CHAVEZ POZO LAURA DE JESUS
Edad 43
Discapacidad VISUAL
T.C.P.D S
Institución Otorga 80% MINISTERIO DE SALUD P.U.B
Fecha Vigencia SI
Beca P.B
Tipo Beca 100% DESCTO PENSION (DISCAPACIDAD)
Ciclo Actual 1 CICLO

Números de Estudiantes por Discapacidad, por Carrera

Discapacidad	# Est
VISUAL	1
Total:	1

Números de Estudiantes por Discapacidad, por Facultad

Discapacidad	# Est
VISUAL	1
Total:	1

Ilustración 43 Bienestar Universitario Reporte de Estudiantes no videntes 7-9

BIENESTAR UNIVERSITARIO REPORTE DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD

Facultad: FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
 Carrera: ARTES MUSICALES (R)
 Cédula Nombre del Alumno
 0926575226 GALORA TAYUPANDA JEFFERSON JAVIER

Edad Discapacidad T.C P.D Institución Otorga Fecha Vigencia Beca P.B Tipo Beca Ciclo Actual
 24 VISUAL S 90% CONSEJO NACIONAL DE DE SI 100% DESCTO PENSION (DISCAPACI CICLO

Números de Estudiantes por Discapacidad, por Carrera

Discapacidad	# Est
VISUAL	1
Total:	1

Carrera: CINE (R)

Cédula Nombre del Alumno
 0951679323 GUAMAN BALLA FRANKLIN ORLANDO

Edad Discapacidad T.C P.D Institución Otorga Fecha Vigencia Beca P.B Tipo Beca Ciclo Actual
 27 VISUAL S 40% SI 100% BECAS SNNNA TOTAL EN MATRICU I CICLO

Números de Estudiantes por Discapacidad, por Carrera

Discapacidad	# Est
VISUAL	1
Total:	1

Números de Estudiantes por Discapacidad, por Facultad

Discapacidad	# Est
VISUAL	2
Total:	2

Ilustración 45 Bienestar Universitario Reporte de Estudiantes no videntes 9-9

3. Encuesta (Anexo – B)

¿Usa usted Smartphone?	
Si	9
No	0
¿Le es posible movilizarse dentro del campus universitario sin la necesidad de ayuda de otra persona?	
Si	2
No	0
Con dificultad	7
¿suele tomar descanso en alguna ubicación del campus sea por almuerzo, descanso, etc?	
Si	5
No	2
Muy rara vez	2
¿se ha sentido desorientado o perdido en algún punto de la universidad que le requirió pedir indicaciones de su ubicación?	
Si	4
No	2
Nunca estoy solo	3
¿la universidad brindó indicaciones o métodos guía para su movilidad en el campus?	
Si	0
No	9
¿usa algún medio tecnológico para su movilización?	
Si	2
No	7
¿Ha usado aplicaciones dirigida a personas con discapacidad visual?	
Si	1
No	3
Uso alguno actualmente	1
Son muy complicadas	4

¿De existir una aplicación que le permita movilizarse por el campus de la Universidad la usaría?	
Si	8
No	1

Tabla 1 Preguntas de encuesta

4. Entrevista (Anexo – C)

4.1 Preguntas de entrevista realizada al profesional del campo (Anexo – C.1).

- ¿Cree que la tecnología ha brindado un cambio significativo a la vida de las personas con discapacidad?
- ¿Qué tan importante cree usted que es el seguir implementando desarrollo de tecnología dirigida a personas con discapacidades?
- ¿En la actualidad el desarrollo a nivel tecnológico ha dado cambios hacia los estudiantes que tan efectiva es la ayuda que brinde para personas con discapacidad visual?
- ¿El desarrollo de aplicativos accesibles que no requieran ayuda de terceros para su uso es más recomendable, aunque limite opciones?
- ¿cree apropiado que el modelo actual de la aplicación no requiera una conexión a una base de datos con la finalidad de que la app funcione de la manera más rápida posible, pero sacrificando actualizaciones de la información de manera remota?
- ¿La información brindada por la app se limitará a puntos claros del lugar donde se encuentra, cree conveniente detallar mayor información sacrificando tiempo de interacción del usuario la app?
- ¿considerando los factores de crecimiento de la tecnología considera el desarrollo de una app conveniente tomando en cuenta que en el mercado actual se desarrollan bastantes direccionados?
- ¿tomando en cuenta que un dispositivo móvil cuenta con sistema de vibración cree conveniente que las alertas se muestren por este medio o directamente por mensajes de voz al usuario?

4.2 Preguntas de entrevista realizadas al estudiante no vidente (Anexo – C.2).

- ¿Consideras que el campus Universitario brinda ayuda de algún tipo para la movilización o no desorientación de los estudiantes no videntes?
- ¿Cómo realizas tu movilización he interacción cotidiana en el campus de la Universidad?
- ¿Al movilizarte a algún puesto de alimentos o punto de interés requieres de una guía o ayuda?

- ¿Durante tu desenvolvimiento estudiantil te has sentido limitado de alguna manera al dirigirse a algún facultad o ubicación dentro del campus Universitario?
- ¿De poder direccionarte dentro del campus sin requerir pedir información o ayuda te agradaría hacerlo?
- ¿Te desenvuelves sin limitaciones durante el uso de un teléfono celular inteligente?
- ¿Consideras que estos dispositivos ayudan a tu desenvolvimiento diario y tareas?
- ¿Te agradaría poder tener información de tu ubicación a todo momento dentro del campus?
- ¿Has usado aplicaciones como ayuda y cuál ha sido tu experiencia con estas aplicaciones?

5. Código y Leyes

5.1 Constitución de la República del Ecuador

Art. 11.- El ejercicio de los derechos se regirá por los siguientes principios: 2. Todas las personas son iguales y gozaran de los mismos derechos, deberes y oportunidades. Nadie podrá ser discriminado por razones de etnia, lugar de nacimiento, edad, sexo, identidad de género, identidad cultural, estado civil, idioma, religión, ideología, filiación política, pasado judicial, condición socio-económica, condición migratoria, orientación sexual, estado de salud, portar VIH, discapacidad, diferencia física; ni por cualquier otra distinción, personal o colectiva, temporal o permanente, que tenga por objeto o resultado menoscabar o anular el reconocimiento, goce o ejercicio de los derechos. La ley sancionará toda forma de discriminación. El Estado adoptará medidas de acción afirmativa que promuevan la igualdad real en favor de los titulares de derechos que se encuentren en situación de desigualdad. (Constitución de la República del Ecuador , 2008)

Art. 16.- Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a: 4. El acceso y uso de todas las formas de comunicación visual, auditiva, sensorial y a otras que permitan la inclusión de personas con discapacidad. (Constitución de la República del Ecuador , 2008)

Art. 46.- El Estado adoptará, entre otras, las siguientes medidas que aseguren a las niñas, niños y adolescentes: 3. Atención preferente para la plena integración social de

quienes tengan discapacidad. El Estado garantizará su incorporación en el sistema de educación regular y en la sociedad. (Constitución de la República del Ecuador , 2008)

5.2 Ley Organica de Educacion Intercultural

Art. 53.- Tipos de instituciones. - Las instituciones educativas pueden ser públicas, municipales, fiscomisionales y particulares, sean éstas últimas nacionales o binacionales, cuya finalidad es impartir educación escolarizada a las niñas, niños, adolescentes, jóvenes y adultos según sea el caso. La Autoridad Educativa Nacional es la responsable de autorizar la constitución y funcionamiento de todas las instituciones educativas y ejercer, de conformidad con la Constitución de la República y la Ley, la supervisión y control de las mismas, que tendrán un carácter inclusivo y cumplirán con las normas de accesibilidad para las personas con discapacidad, ofreciendo adecuadas condiciones arquitectónicas, tecnológicas y comunicacionales para tal efecto. El régimen escolar de las instituciones educativas estará definido en el reglamento a la presente Ley. Las instituciones educativas cumplen una función social, son espacios articulados a sus respectivas comunidades y, tanto las públicas como las privadas y fiscomisionales, se articulan entre sí como parte del Sistema Nacional de Educación, debiendo cumplir los fines, principios y disposiciones de la presente Ley. Los centros educativos, incluidos los privados si así lo deciden, son espacios públicos. (Ley Organica de Educacion Intercultural , 2017)

Art. 47.- Educación para las personas con discapacidad. - Tanto la educación formal como la no formal tomarán en cuenta las necesidades educativas especiales de las personas en lo afectivo, cognitivo y psicomotriz. La Autoridad Educativa Nacional velará porque esas necesidades educativas especiales no se conviertan en impedimento para el acceso a la educación. El Estado ecuatoriano garantizará la inclusión e integración de estas personas en los establecimientos educativos, eliminando las barreras de su aprendizaje. Todos los alumnos deberán ser evaluados, si requiere el caso, para establecer sus necesidades educativas y las características de la educación que necesita. El sistema educativo promoverá la detección y atención temprana a problemas de aprendizaje especial y factores asociados al aprendizaje que pongan en riesgo a estos niños, niñas y jóvenes, y tomarán medidas para promover su recuperación y evitar su rezago o exclusión escolar. Los establecimientos educativos

están obligados a recibir a todas las personas con discapacidad a crear los apoyos y adaptaciones físicas, curriculares y de promoción adecuadas a sus necesidades; y a procurar la capacitación del personal docente en las áreas de metodología y evaluación específicas para la enseñanza de niños con capacidades para el proceso con interaprendizaje para una atención de calidad y calidez. Los establecimientos educativos destinados exclusivamente a personas con discapacidad se justifican únicamente para casos excepcionales; es decir, para los casos en que después de haber realizado todo lo que se ha mencionado anteriormente sea imposible la inclusión. (Ley Organica de Educacion Intercultural , 2017)

6. Códigos

6.1 Código de la aplicación

AndroidManifest.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="com.grupodavinci.geocatolica">

    <!--
        The ACCESS_COARSE/FINE_LOCATION permissions are not required to use
        Google Maps Android API v2, but you must specify either coarse or fine
        location permissions for the 'MyLocation' functionality.
    -->

    <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION"
/>

    <uses-permission
android:name="android.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION" />

    <uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
    <uses-permission android:name="android.permission.VIBRATE" />

    <application
        android:allowBackup="true"
```

```
android:icon="@mipmap/ic_launcher"
android:label="@string/app_name"
android:roundIcon="@mipmap/ic_launcher_round"
android:supportsRtl="true"
android:theme="@style/AppTheme">
```

```
<!--
```

The API key for Google Maps-based APIs is defined as a string resource.
(See the file "res/values/google_maps_api.xml").

Note that the API key is linked to the encryption key used to sign the APK.

You need a different API key for each encryption key, including the release key that is used to

sign the APK for publishing.

You can define the keys for the debug and release targets in src/debug/ and src/release/.

```
-->
```

```
<meta-data
```

```
  android:name="com.google.android.geo.API_KEY"
  android:value="@string/google_maps_key" />
```

```
<activity
```

```
  android:name="com.grupodavinci.geocatolica.MapsActivity"
  android:label="@string/title_activity_maps"
  android:configChanges="orientation"
  android:screenOrientation="portrait"></activity>
```

```
<activity android:name="com.grupodavinci.geocatolica.MainActivity"
```

```
  android:configChanges="orientation"
  android:screenOrientation="portrait">
```

```
<intent-filter>
```

```
  <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
```

```
        <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
    </intent-filter>
</activity>
</application>

</manifest>
```

MainActivity.java

```
package com.grupodavinci.geocatolica;

import android.Manifest;
import android.content.Context;
import android.content.DialogInterface;
import android.content.Intent;
import android.content.pm.PackageManager;
import android.location.Location;
import android.media.MediaPlayer;
import android.os.Vibrator;
import android.support.annotation.NonNull;
import android.support.v4.app.ActivityCompat;
import android.support.v7.app.AlertDialog;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.text.InputType;
import android.util.Log;
import android.util.Pair;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.EditText;
```

```

import android.widget.ProgressBar;
import android.widget.TextView;

import com.grupodavinci.geocatolica.R;
import com.google.android.gms.location.FusedLocationProviderClient;
import com.google.android.gms.location.LocationServices;
import com.google.android.gms.tasks.OnCompleteListener;
import com.google.android.gms.tasks.OnFailureListener;
import com.google.android.gms.tasks.OnSuccessListener;
import com.google.android.gms.tasks.Task;
import com.google.firebase.firestore.DocumentReference;
import com.google.firebase.firestore.FirebaseFirestore;
import com.google.firebase.firestore.QueryDocumentSnapshot;
import com.google.firebase.firestore.QuerySnapshot;

//-----

import com.google.android.gms.common.ConnectionResult;
import com.google.android.gms.common.GoogleApiAvailability;
import com.google.android.gms.common.api.GoogleApiClient;
import com.google.android.gms.location.LocationListener;
import com.google.android.gms.location.LocationRequest;
/*import com.google.android.gms.location.LocationServices;
import android.Manifest;
import android.content.DialogInterface;
import android.content.pm.PackageManager;
import android.location.Location;*/
import android.os.Build;
/*import android.os.Bundle;
import android.support.annotation.NonNull;*/

```

```

import android.support.annotation.Nullable;
/*import android.support.v4.app.ActivityCompat;
import android.support.v7.app.AlertDialog;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.widget.TextView;*/
import android.widget.Toast;

//-----

import java.io.IOException;
import java.util.ArrayList;
import java.util.HashMap;
import java.util.Map;

public class MainActivity extends AppCompatActivity implements
    GoogleApiClient.ConnectionCallbacks,
        GoogleApiClient.OnConnectionFailedListener, LocationListener{

    private static final int
MY_PERMISSIONS_REQUEST_ACCESS_COARSE_LOCATION = 1;

    Context context = this;

    Button btnSave;

    Button btnDistance;

    Button btnMap;

    TextView user_location;

    Button btnOk;

    Button btnYes;

    Button btnNo;

```

```
ProgressBar progressBar;
private FusedLocationProviderClient mFusedLocationClient;

private static final String TAG = "MyActivity";

private Double _latittude;
private Double _longitude;
private String _namePlace;

FirebaseFirestore db = FirebaseFirestore.getInstance();

ArrayList<String> arrayName = new ArrayList<String>();
ArrayList<String> arrayLatitude = new ArrayList<String>();
ArrayList<String> arrayLongitude = new ArrayList<String>();

private MediaPlayer sound1;
private MediaPlayer sound2;
private MediaPlayer sound3;
private MediaPlayer sound4;
private MediaPlayer sound5;
private MediaPlayer sound6;

private MediaPlayer audio_resume_fayh;
private MediaPlayer audio_intro_fayh;

private String lastPoint;
private Boolean lastPlayEqual;
private action_ok actionBtnOk;
```



```

//-----

private Location location;
//private TextView locationTv;
private GoogleApiClient googleApiClient;
private static final int PLAY_SERVICES_RESOLUTION_REQUEST = 9000;
private LocationRequest locationRequest;
private static final long UPDATE_INTERVAL = 5000, FASTEST_INTERVAL =
5000; // = 5 seconds
// lists for permissions
private ArrayList<String> permissionsToRequest;
private ArrayList<String> permissionsRejected = new ArrayList<>();
private ArrayList<String> permissions = new ArrayList<>();
// integer for permissions results request
private static final int ALL_PERMISSIONS_RESULT = 1011;

//-----

double minDistanceMeters = 5.0; //rango de distance en metros

enum action_ok {
    INFO,
    INFO_FAH,
    INFO_COME,
    INFO_BOM
}

@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_main);
}

```

```
btnSave = findViewById(R.id.btn_catch_gps);
btnMap = findViewById(R.id.btn_map);
btnDistance = findViewById(R.id.btn_distance);
user_location = findViewById(R.id.user_location);
mFusedLocationClient = LocationServices.getFusedLocationProviderClient(this);
progressBar = findViewById(R.id.progressBar);

btnOk = findViewById(R.id.btn_ok);
btnYes = findViewById(R.id.btn_yes);
btnNo = findViewById(R.id.btn_no);

actionBtnOk = action_ok.INFO;
lastPlayEqual = false;

resetParams();

sound1 = MediaPlayer.create(this, R.raw.sound1);
sound2 = MediaPlayer.create(this, R.raw.sound2);
sound3 = MediaPlayer.create(this, R.raw.sound3);
sound4 = MediaPlayer.create(this, R.raw.sound4);
sound5 = MediaPlayer.create(this, R.raw.sound5);
sound6 = MediaPlayer.create(this, R.raw.sound6);

audio_resume_fayh = MediaPlayer.create(this, R.raw.audio_fayh);
audio_intro_fayh = MediaPlayer.create(this, R.raw.intro_fayh);

progressBar.setVisibility(View.GONE);
```

```

btnOk.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View view) {
        Vibrator vibrator = (Vibrator) getSystemService(VIBRATOR_SERVICE);
        long[] pattern = {0, 1000, 1000};

        // The '0' here means to repeat indefinitely
        // '0' is actually the index at which the pattern keeps repeating from (the start)
        // To repeat the pattern from any other point, you could increase the index, e.g.

        // -1 repeat once
        vibrator.vibrate(pattern, -1);

        if (audio_resume_fayh.isPlaying()){
            audio_resume_fayh.pause();
            audio_resume_fayh.seekTo(0);
        }

        sound1.pause();
        sound2.pause();
        sound3.pause();
        sound4.pause();
        sound5.pause();
        sound6.pause();

        if (actionBtnOk == action_ok.INFO_FAH){
            /*if (audio_intro_fayh.isPlaying()){
                audio_intro_fayh.pause();
                audio_intro_fayh.reset();
            }else{
                try {

```

```

        audio_intro_fayh.prepare();
    } catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
    }
    audio_intro_fayh.start();
}*/
audio_intro_fayh.seekTo(0);
audio_intro_fayh.start();
}

if (actionBtnOk == action_ok.INFO_BOM){
    audio_intro_fayh.reset();
    audio_intro_fayh.start();
}
}
});

btnYes.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View view) {
        Vibrator vibrator = (Vibrator) getSystemService(VIBRATOR_SERVICE);
        long[] pattern = {0, 100, 200, 300, 500};
        vibrator.vibrate(pattern, -1);

        if (audio_intro_fayh.isPlaying()){
            audio_intro_fayh.pause();
            audio_intro_fayh.seekTo(0);
        }
    }
});

```

```

sound1.pause();
sound2.pause();
sound3.pause();
sound4.pause();
sound5.pause();
sound6.pause();

if (actionBtnOk == action_ok.INFO_FAH){
    /*if (audio_resume_fayh.isPlaying()){
        audio_resume_fayh.pause();
        audio_resume_fayh.reset();
    }else{
        try {
            audio_resume_fayh.prepare();
        } catch (IOException e) {
            e.printStackTrace();
        }
        audio_resume_fayh.start();
    }*/
    audio_resume_fayh.seekTo(0);
    audio_resume_fayh.start();

}

if (actionBtnOk == action_ok.INFO_BOM){
    audio_resume_fayh.reset();
    audio_resume_fayh.start();
}
}
});

```

```

btnNo.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View view) {
        Vibrator vibrator = (Vibrator) getSystemService(VIBRATOR_SERVICE);
        long[] pattern = {0, 500, 300, 200, 100};
        vibrator.vibrate(pattern, -1);

        audio_intro_fayh.pause();
        audio_resume_fayh.pause();
        audio_intro_fayh.reset();
        audio_resume_fayh.reset();
        sound1.pause();
        sound2.pause();
        sound3.pause();
        sound4.pause();
        sound5.pause();
        sound6.pause();
    }
});

```

```

btnSave.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View view) {
        progressBar.setVisibility(View.VISIBLE); //to show
        showAlertToSaveName();
    }
});

```

```

btnMap.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {

```

```

@Override
public void onClick(View view) {
    progressBar.setVisibility(View.VISIBLE); //to show
    readPlacesFirestore(true);
}
});

```

```

btnDistance.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View view) {
        progressBar.setVisibility(View.VISIBLE); //to show
        showAlertToAssignRange();
    }
});

```

CATCH GPS TIMER

```

// we add permissions we need to request location of the users
permissions.add(Manifest.permission.ACCESS_FINE_LOCATION);
permissions.add(Manifest.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION);

permissionsToRequest = permissionsToRequest(permissions);

if (Build.VERSION.SDK_INT >= Build.VERSION_CODES.M) {
    if (permissionsToRequest.size() > 0) {
        requestPermissions(permissionsToRequest.toArray(
            new String[permissionsToRequest.size()]),
ALL_PERMISSIONS_RESULT);
    }
}

```

```

// we build google api client
googleApiClient = new GoogleApiClient.Builder(this).
    addApi(LocationServices.API).
    addConnectionCallbacks(this).
    addOnConnectionFailedListener(this).build();

user_location.setText("D: "+ minDistanceMeters + " m" + " | PLACE : ");

readPlacesFirestore(false);
}

private void resetParams(){
    _latittude = 0.0;
    _longitude = 0.0;
    _namePlace = "";
    btnSave.setEnabled(false);
    btnSave.setAlpha(0.5f);
    progressBar.setVisibility(View.GONE);
}

private void activeBtnSave(){
    btnSave.setEnabled(true);
    btnSave.setAlpha(1f);
}

private void savePlaceFirestore(Double lat, Double log, String namePlace){

```

ADD DATA FIRESTORE


```

if (lat != 0.0 && log != 0.0 && lat !=null && log != null){
    // Create a new user with a first and last name
    Map<String, Object> user = new HashMap<>();
    user.put("name", namePlace);
    user.put("latitude", lat);
    user.put("longitude", log);

// Add a new document with a generated ID
    db.collection("places")
        .add(user)
        .addOnSuccessListener(new OnSuccessListener<DocumentReference>() {
            @Override
            public void onSuccess(DocumentReference documentReference) {
                Log.i(TAG, "DocumentSnapshot added with ID: " +
documentReference.getId());
                resetParams();
            }
        })
        .addOnFailureListener(new OnFailureListener() {
            @Override
            public void onFailure(@NonNull Exception e) {
                Log.i(TAG, "Error adding document", e);
                resetParams();
            }
        });
    }else{
        Toast toast1 = Toast.makeText(getApplicationContext(), "GPS ERROR...",
Toast.LENGTH_SHORT);
        //toast1.setGravity(Gravity.CENTER, , );
        toast1.show();
    }
}

```

```

}

private void readPlacesFirestore(final Boolean goToMap){
    //READ DATA FIRESTORE
    db.collection("places")
        .get()
        .addOnCompleteListener(new OnCompleteListener<QuerySnapshot>() {
            @Override
            public void onComplete(@NonNull Task<QuerySnapshot> task) {
                if (task.isSuccessful()) {
                    Log.i(TAG, "LOADING DATA...");
                    Intent intent = new Intent(getApplicationContext(),
MapsActivity.class);

                    for (QueryDocumentSnapshot document : task.getResult()) {
                        Log.i(TAG, document.getId() + " => " + document.getData());
                        arrayName.add(document.getData().get("name").toString());
                        arrayLatitude.add(document.getData().get("latitude").toString());
arrayLongitude.add(document.getData().get("longitude").toString());
                    }

                    intent.putExtra("listName", arrayName);
                    intent.putExtra("listLatitude", arrayLatitude);
                    intent.putExtra("listLongitude", arrayLongitude);
                    if (goToMap) {startActivity(intent);}

                } else {
                    Log.i(TAG, "Error getting documents.", task.getException());

```

```

    }

    progressBar.setVisibility(View.GONE);
}
});
}

```

```

private void checkPlaceInRange(Double minDistance_meters){
    Double minDistanceKm = minDistance_meters / 1000; //convertir metros a
kilometros
    Pair<String, Double> data = detectNearstPlaces();
    if (data.second <= minDistanceKm) {
        //esta en el rango
        switch (data.first) {
            case "fayh":
                if (!audio_resume_fayh.isPlaying()) {
                    if (lastPoint == data.first) {
                        sound1.start();
                    }else{
                        audio_intro_fayh.start();
                    }
                }
                actionBtnOk = action_ok.INFO_FAH;
                Log.i(TAG, "Code: fayh");
                lastPoint = data.first;
            case "come1":
                Log.i(TAG, "Code come1");
                actionBtnOk = action_ok.INFO_COME;
                sound2.start();
                lastPoint = data.first;

```

```

    case "cien":
        Log.i(TAG, "Code: cien");
        sound3.start();
        lastPoint = data.first;
        //test
    case "bom":
        if (!audio_resume_fayh.isPlaying()) {
            if (lastPoint == data.first) {
                sound4.start();
            } else {
                audio_intro_fayh.start();
            }
        }
        actionBtnOk = action_ok.INFO_BOM;
        Log.i(TAG, "code: bom");
        lastPoint = data.first;
    }
} else {
    actionBtnOk = action_ok.INFO;
}
}

private void pauseAllSound(){

}

private Pair<String, Double> detectNearstPlaces(){
    String namePlaceNearst = "";
    Double nearstDistance = 200.0; //distancia mas corta, valor random alto, medida
en KM
    for (int i = 0; i < arrayName.size(); i++){

```

```

        Double endLatitude = Double.valueOf(arrayLatitude.get(i));
        Double endLongitude = Double.valueOf(arrayLongitude.get(i));

        Double distance = distanceBetweenTwoPoint(_latittude, _longitude, endLatitude,
endLongitude);

        if (distance < nearstDistance){
            //la nueva distancia es mas pequena que la guardada
            nearstDistance = distance;
            namePlaceNearst = arrayName.get(i);
        }
    }

    return new Pair<String, Double>(namePlaceNearst, nearstDistance);
}

public static double distanceBetweenTwoPoint(double startLat, double startLong,
        double endLat, double endLong){
    //KM
    return HaversineDistance.distance(startLat, startLong,
        endLat, endLong);
}

/*private void fetchLocation() {
    if (ContextCompat.checkSelfPermission(MainActivity.this,
        Manifest.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION)
        != PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
        // Permission is not granted
        // Should we show an explanation?
        if (ActivityCompat.shouldShowRequestPermissionRationale(MainActivity.this,
            Manifest.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION)) {

```

```

// Show an explanation to the user *asynchronously* -- don't block
// this thread waiting for the user's response! After the user
// sees the explanation, try again to request the permission.
new AlertDialog.Builder(this)
    .setTitle("Required Location Permission")
    .setMessage("You have to give this permission to access this feature")
    .setPositiveButton("OK", new DialogInterface.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(DialogInterface dialogInterface, int i) {
            ActivityCompat.requestPermissions(MainActivity.this,
                new
String[]{Manifest.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION},
MY_PERMISSIONS_REQUEST_ACCESS_COARSE_LOCATION);
        }
    })
    .setNegativeButton("Cancel", new DialogInterface.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(DialogInterface dialogInterface, int i) {
            dialogInterface.dismiss();
        }
    })
    .create()
    .show();
} else {
    // No explanation needed; request the permission
    ActivityCompat.requestPermissions(MainActivity.this,
        new String[]{Manifest.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION},
        MY_PERMISSIONS_REQUEST_ACCESS_COARSE_LOCATION);
    // MY_PERMISSIONS_REQUEST_READ_CONTACTS is an
    // app-defined int constant. The callback method gets the

```

```

        // result of the request.
    }
} else {
    // Permission has already been granted
    mFusedLocationClient.getLastLocation()
        .addOnSuccessListener(this, new OnSuccessListener<Location>() {
            @Override
            public void onSuccess(Location location) {
                // Got last known location. In some rare situations this can be null.
                if (location != null) {
                    // Logic to handle location object
                    Double latittude = location.getLatitude();
                    Double longitude = location.getLongitude();
                    _latittude = latittude;
                    _longitude = longitude;
                    savePlaceFirestore(_latittude, _longitude, _namePlace);
                    user_location.setText("LAST PLACE : " +
_namePlace.toUpperCase());
                }
            }
        });
}
}*/

```

```

private void showAlertToAssignRange(){
    AlertDialog.Builder builder = new AlertDialog.Builder(this);
    builder.setTitle("Ingrese el rango de istancia en metros");

```

```

// Set up the input
    final EditText input = new EditText(this);

```

```
// Specify the type of input expected; this, for example, sets the input as a password, and will mask the text
```

```
    input.setInputType(InputType.TYPE_CLASS_NUMBER);  
    builder.setView(input);
```

```
// Set up the buttons
```

```
    builder.setPositiveButton("Guardar", new DialogInterface.OnClickListener() {  
        @Override  
        public void onClick(DialogInterface dialog, int which) {  
            minDistanceMeters = Double.valueOf(input.getText().toString());  
            user_location.setText("D: "+ minDistanceMeters + " m" + " | PLACE : " +  
_namePlace.toUpperCase());  
            progressBar.setVisibility(View.GONE);  
        }  
    });
```

```
    builder.setNegativeButton("Cancelar", new DialogInterface.OnClickListener() {  
        @Override  
        public void onClick(DialogInterface dialog, int which) {  
            progressBar.setVisibility(View.GONE);  
            dialog.cancel();  
        }  
    });
```

```
    builder.show();  
}
```

```
private void showAlertToSaveName(){  
    AlertDialog.Builder builder = new AlertDialog.Builder(this);  
    builder.setTitle("Ingrese el nombre del lugar");
```

```
// Set up the input
```



```

        final EditText input = new EditText(this);

// Specify the type of input expected; this, for example, sets the input as a password, and
will mask the text

        input.setInputType(InputType.TYPE_CLASS_TEXT);

        builder.setView(input);

// Set up the buttons

        builder.setPositiveButton("Guardar", new DialogInterface.OnClickListener() {

            @Override

            public void onClick(DialogInterface dialog, int which) {

                _namePlace = input.getText().toString();

                //fetchLocation();

                savePlaceFirestore(_latittude, _longititude, _namePlace);

                user_location.setText("D: "+ minDistanceMeters + " m" + " | PLACE : " +
                _namePlace.toUpperCase());

            }

        });

        builder.setNegativeButton("Cancelar", new DialogInterface.OnClickListener() {

            @Override

            public void onClick(DialogInterface dialog, int which) {

                resetParams();

                dialog.cancel();

            }

        });

        builder.show();

    }

    /*@Override

    public void onRequestPermissionsResult(int requestCode, @NonNull String[]
permissions, @NonNull int[] grantResults) {

```

```

        if(requestCode
MY_PERMISSIONS_REQUEST_ACCESS_COARSE_LOCATION){
            if(grantResults.length > 0 && grantResults[0]
PackageManager.PERMISSION_GRANTED){
                //abc
            }else{
            }
        }
    }*/

// CATCH GPS TIMER

private ArrayList<String> permissionsToRequest(ArrayList<String>
wantedPermissions) {
    ArrayList<String> result = new ArrayList<>();

    for (String perm : wantedPermissions) {
        if (!hasPermission(perm)) {
            result.add(perm);
        }
    }

    return result;
}

private boolean hasPermission(String permission) {
    if (Build.VERSION.SDK_INT >= Build.VERSION_CODES.M) {
        return checkSelfPermission(permission)
PackageManager.PERMISSION_GRANTED;
    }
}

```

```

        return true;
    }

    @Override
    protected void onStart() {
        super.onStart();

        if (googleApiClient != null) {
            googleApiClient.connect();
        }
    }

    @Override
    protected void onResume() {
        super.onResume();

        if (!checkPlayServices()) {
            user_location.setText("ERROR..");
            //locationTv.setText("You need to install Google Play Services to use the App
properly");
        }
    }

    @Override
    protected void onPause() {
        super.onPause();

        // stop location updates
        if (googleApiClient != null && googleApiClient.isConnected()) {
            LocationServices.FusedLocationApi.removeLocationUpdates(googleApiClient,
this);

```

```

        googleApiClient.disconnect();
    }
}

private boolean checkPlayServices() {
    GoogleApiAvailability apiAvailability = GoogleApiAvailability.getInstance();
    int resultCode = apiAvailability.isGooglePlayServicesAvailable(this);

    if (resultCode != ConnectionResult.SUCCESS) {
        if (apiAvailability.isUserResolvableError(resultCode)) {
            apiAvailability.getErrorDialog(this, resultCode,
PLAY_SERVICES_RESOLUTION_REQUEST);
        } else {
            finish();
        }

        return false;
    }

    return true;
}

@Override
public void onConnected(@Nullable Bundle bundle) {
    if (ActivityCompat.checkSelfPermission(this,
        Manifest.permission.ACCESS_FINE_LOCATION) !=
PackageManager.PERMISSION_GRANTED
        && ActivityCompat.checkSelfPermission(this,
        Manifest.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION) !=
PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
        return;
    }
}

```

```

// Permissions ok, we get last location
location = LocationServices.FusedLocationApi.getLastLocation(googleApiClient);

if (location != null) {
    _latittude = location.getLatitude();
    _longitude = location.getLongitude();
    activeBtnSave();
    checkPlaceInRange(minDistanceMeters);
    Log.i(TAG, "Latitude : " + location.getLatitude() + "\nLongitude : " +
location.getLongitude());
    //locationTv.setText("Latitude : " + location.getLatitude() + "\nLongitude : " +
location.getLongitude());
}

startLocationUpdates();
}

private void startLocationUpdates() {
    locationRequest = new LocationRequest();
    locationRequest.setPriority(LocationRequest.PRIORITY_HIGH_ACCURACY);
    locationRequest.setInterval(UPDATE_INTERVAL);
    locationRequest.setFastestInterval(FATEST_INTERVAL);

    if (ActivityCompat.checkSelfPermission(this,
        Manifest.permission.ACCESS_FINE_LOCATION) !=
PackageManager.PERMISSION_GRANTED
        && ActivityCompat.checkSelfPermission(this,
        Manifest.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION) !=
PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
        Toast.makeText(this, "You need to enable permissions to display location !",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
    }
}

```

```

    }

    LocationServices.FusedLocationApi.requestLocationUpdates(googleApiClient,
locationRequest, this);
}

@Override
public void onConnectionSuspended(int i) {
}

@Override
public void onConnectionFailed(@NonNull ConnectionResult connectionResult) {
}

@Override
public void onLocationChanged(Location location) {
    if (location != null) {
        _latittude = location.getLatitude();
        _longitude = location.getLongitude();
        activeBtnSave();
        checkPlaceInRange(minDistanceMeters);
        Log.i(TAG, "Latitude : " + location.getLatitude() + "\nLongitude : " +
location.getLongitude());
        //locationTv.setText("Latitude : " + location.getLatitude() + "\nLongitude : " +
location.getLongitude());
    }
}

@Override
public void onRequestPermissionsResult(int requestCode, @NonNull String[]
permissions, @NonNull int[] grantResults) {
    switch(requestCode) {

```

```

case ALL_PERMISSIONS_RESULT:
    for (String perm : permissionsToRequest) {
        if (!hasPermission(perm)) {
            permissionsRejected.add(perm);
        }
    }

    if (permissionsRejected.size() > 0) {
        if (Build.VERSION.SDK_INT >= Build.VERSION_CODES.M) {
            if
(shouldShowRequestPermissionRationale(permissionsRejected.get(0))) {
                new AlertDialog.Builder(MainActivity.this).
                    setMessage("These permissions are mandatory to get your
location. You need to allow them.").
                    setPositiveButton("OK", new DialogInterface.OnClickListener()
{
                        @Override
                        public void onClick(DialogInterface dialogInterface, int i) {
                            if
(Build.VERSION.SDK_INT >=
Build.VERSION_CODES.M) {
                                requestPermissions(permissionsRejected.
                                    toArray(new String[permissionsRejected.size()]),
ALL_PERMISSIONS_RESULT);
                            }
                        }
                    }).setNegativeButton("Cancel", null).create().show();

                return;
            }
        }
    } else {
        if (googleApiClient != null) {

```

```

        googleApiClient.connect();
    }
}

break;
}
}
}

```

HaversineDistance.java

```

package com.grupodavinci.geocatolica;

/**
 * This is the implementation Haversine Distance Algorithm between two places
 * @author ananth
 * R = earth's radius (mean radius = 6,371km)
  $\Delta\text{lat} = \text{lat2} - \text{lat1}$ 
  $\Delta\text{long} = \text{long2} - \text{long1}$ 
  $a = \sin^2(\Delta\text{lat}/2) + \cos(\text{lat1}) \cdot \cos(\text{lat2}) \cdot \sin^2(\Delta\text{long}/2)$ 
  $c = 2 \cdot \text{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a})$ 
  $d = R \cdot c$ 
 *
 */

```



```

/**
 * Jason Winn
 * http://jasonwinn.org
 * Created July 10, 2013
 *
 * Description: Small class that provides approximate distance between
 * two points using the Haversine formula.
 *
 * Call in a static context:
 * Haversine.distance(47.6788206, -122.3271205,
 *                   47.6788206, -122.5271205)
 * --> 14.973190481586224 [km]
 */

public class HaversineDistance {
    private static final int EARTH_RADIUS = 6371; // Approx Earth radius in KM

    public static double distance(double startLat, double startLong,
                                 double endLat, double endLong) {

        double dLat = Math.toRadians((endLat - startLat));
        double dLong = Math.toRadians((endLong - startLong));

        startLat = Math.toRadians(startLat);
        endLat = Math.toRadians(endLat);

        double a = haversin(dLat) + Math.cos(startLat) * Math.cos(endLat) *
        haversin(dLong);
        double c = 2 * Math.atan2(Math.sqrt(a), Math.sqrt(1 - a));

```

```

        return EARTH_RADIUS * c; // <-- d
    }

    public static double haversin(double val) {
        return Math.pow(Math.sin(val / 2), 2);
    }
}

```

MapsActivity.java

```

package com.grupodavinci.geocatolica;

import android.support.v4.app.FragmentActivity;
import android.os.Bundle;
import android.util.Log;

import com.grupodavinci.geocatolica.R;
import com.google.android.gms.maps.CameraUpdateFactory;
import com.google.android.gms.maps.GoogleMap;
import com.google.android.gms.maps.OnMapReadyCallback;
import com.google.android.gms.maps.SupportMapFragment;
import com.google.android.gms.maps.model.LatLng;
import com.google.android.gms.maps.model.MarkerOptions;

import java.util.ArrayList;
import java.util.Arrays;
import java.util.List;

public class MapsActivity extends FragmentActivity implements OnMapReadyCallback
{

```

```

private GoogleMap mMap;

ArrayList<String> arrayName = new ArrayList<String>();
ArrayList<String> arrayLatitude = new ArrayList<String>();
ArrayList<String> arrayLongitude = new ArrayList<String>();

private static final String TAG = "MapActivity";

@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_maps);

    // Obtain the SupportMapFragment and get notified when the map is ready to be
    used.
    SupportMapFragment mapFragment = (SupportMapFragment)
    getSupportFragmentManager()
        .findFragmentById(R.id.map);
    mapFragment.getMapAsync(this);

    Bundle extras = getIntent().getExtras();
    if(extras != null) {
        arrayName = extras.getStringArrayList("listName");
        arrayLatitude = extras.getStringArrayList("listLatitude");
        arrayLongitude = extras.getStringArrayList("listLongitude");
        Log.i(TAG, "DATA INIT: " + arrayName.toString());
    }
}

/**
 * Manipulates the map once available.

```


activity_main.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<android.support.constraint.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
tools:context="com.grupodavinci.geocatolica.MainActivity">

<ProgressBar
    android:id="@+id/progressBar"
    style="?android:attr/progressBarStyle"
    android:layout_width="30dp"
    android:layout_height="50dp"
    android:layout_weight="1"
    android:background="#FFFFFF"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />

<LinearLayout
    android:id="@+id/linearLayout2"
    android:layout_width="0dp"
    android:layout_height="50dp"
    android:orientation="horizontal"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toEndOf="@+id/progressBar"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent">

<TextView
```

```
android:id="@+id/user_location"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
android:layout_weight="1"
android:background="#FFFFFF"
android:gravity="center"
android:text="LAST PLACE : ---" />
```

<LinearLayout

```
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
android:layout_weight="1"
android:orientation="horizontal">
```

<Button

```
android:id="@+id/btn_catch_gps"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
android:layout_weight="1"
android:autoText="false"
android:background="@android:color/holo_red_dark"
android:text="@string/dev_btn_gps"
android:textColor="#FFFFFF" />
```

<Button

```
android:id="@+id/btn_map"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
android:layout_weight="1"
android:background="@android:color/holo_blue_dark"
```

```
    android:text="MAPA"  
    android:textColor="#FDFDFD" />
```

```
<Button  
    android:id="@+id/btn_distance"  
    android:layout_width="match_parent"  
    android:layout_height="match_parent"  
    android:layout_weight="1.3"  
    android:text="@string/title_btn_distance" />
```

```
</LinearLayout>
```

```
</LinearLayout>
```

```
<LinearLayout  
    android:id="@+id/linearLayout"  
    android:layout_width="0dp"  
    android:layout_height="0dp"  
    android:orientation="vertical"  
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"  
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"  
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"  
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/linearLayout2">
```

```
<Button  
    android:id="@+id/btn_ok"  
    android:layout_width="match_parent"  
    android:layout_height="match_parent"  
    android:layout_weight="1"  
    android:background="#1468AF"
```

```
android:text="@string/btn_ok"  
android:textColor="#FFFFFF"  
android:textSize="30sp" />
```

```
<LinearLayout
```

```
  android:layout_width="match_parent"  
  android:layout_height="match_parent"  
  android:layout_weight="1"  
  android:orientation="horizontal">
```

```
<Button
```

```
  android:id="@+id/btn_yes"  
  android:layout_width="match_parent"  
  android:layout_height="match_parent"  
  android:layout_weight="1"  
  android:background="#40AF04"  
  android:text="@string/btn_yes"  
  android:textColor="#FFFFFF"  
  android:textSize="30sp" />
```

```
<Button
```

```
  android:id="@+id/btn_no"  
  android:layout_width="match_parent"  
  android:layout_height="match_parent"  
  android:layout_weight="1"  
  android:background="#990000"  
  android:text="@string/btn_no"  
  android:textColor="#FFFFFF"  
  android:textSize="30sp" />
```

```
</LinearLayout>
```



```
</LinearLayout>
```

```
</android.support.constraint.ConstraintLayout>
```

```
activity_maps.xml
```

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
```

```
<fragment xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
```

```
xmlns:map="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
```

```
xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
```

```
android:id="@+id/map"
```

```
android:name="com.google.android.gms.maps.SupportMapFragment"
```

```
android:layout_width="match_parent"
```

```
android:layout_height="match_parent"
```

```
tools:context="com.grupodavinci.geocatolica.MapsActivity" />
```

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Jaramillo Naranjo, Jonathan David** con C.C: # **0927705483** autor/a del trabajo de titulación: **Desarrollo e implementación de una aplicación móvil georreferenciada e informativa del campus de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil dirigida a estudiantes y visitantes con dificultad visual o no videntes** previo a la obtención del título de Ingeniería en **Ingeniería en Producción y Dirección en Artes Multimedia** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 16 de septiembre del 2019

f. _____

Nombre: **Jaramillo Naranjo, Jonathan David**

C.I: **0927705483**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Desarrollo e implementación de una aplicación móvil georreferenciada e informativa del campus de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil dirigida a estudiantes y visitantes con dificultad visual o no videntes.		
AUTOR(ES)	Jaramillo Naranjo, Jonathan David		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Ing. Oviedo Anchundia María Elizabeth, MBA, PhD		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Artes y Humanidades		
CARRERA:	Producción y Dirección Multimedia		
TITULO OBTENIDO:	Ingeniero en Producción y Dirección Multimedia		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	16 de septiembre de 2019	No. PÁGINAS:	DE 124
ÁREAS TEMÁTICAS:	Inclusión social, aplicación móvil, Educación.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Discapacidad visual, no vidente, accesibilidad, inclusión social, aplicación móvil		

RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):

La presente investigación está dirigida principalmente a integrar y dar soluciones de movilidad o de desplazamiento a los estudiantes con discapacidades visuales o no videntes, que se encuentran inscritos actualmente en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil y además pretende brindar beneficios palpables en el campo de la accesibilidad e inclusión con base a los recursos tecnológicos de más fácil acceso al público en general.

Durante la búsqueda de información se realizaron entrevistas a especialistas en el campo digital, encuestas al público en general y testeos en campo con estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil con discapacidades visuales, siendo posible no solo verificar la necesidad de interacción y otros requerimientos básicos de los usuarios, si no reconocer los requerimientos esenciales de funcionalidad del aplicativo, como la interacción auditiva y vibración personalizada para cada botón de la aplicación móvil.

La creación de marcaciones GPS en los distintos puntos de interacción del campus universitario permiten acceder e interactuar con dispositivos inteligentes configurados de manera normal o con el sistema de accesibilidad de Android Talkback al igual que su sistema de geoposicionamiento.

Finalmente el presente trabajo culmina con la implementación de una aplicación móvil para el sistema Android dirigida a smartphone con el nombre de Geocatolica, aplicación informativa basada en la ubicación GPS y puntos previamente marcados dentro del campus de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, que permite el desplazamiento de estudiantes de un punto a otro, teniendo presente la información de los edificios y el punto donde se encuentran, lo que resulta en un mejor desenvolvimiento y autonomía durante su estadía o movilización en el campus universitario.

ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593 987548635	E-mail: Davidj.djn@gmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Veloz Arce, Alonso Eduardo	
	Teléfono: +593-9-94170604	
	E-mail: alonso.veloz@cu.ucsg.edu.ec	
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA		
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):		
Nº. DE CLASIFICACIÓN:		
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		