

SIGNAPP Aplicación para enseñar dinámicamente el lenguaje de señas

Presentado por:

Carlos Alberto Burbano Luna

CC.1.080.262.383

Maura Lorena Núñez Sanabria

CC. 1.081.415.724

Presentado a:

Ing. Mauricio Ramírez Villegas

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Programa de Ingeniería De Sistemas

Diplomado Profundización En Computación Móvil (Opción de Trabajo De Grado)

Escuela De Ciencias Básicas, Tecnología E Ingeniería-ECBTI

La Plata, Huila – Septiembre 2016

INTRODUCCIÓN

La sordera, aún hoy en día, sigue constituyendo un fenómeno con múltiples caras que dan cuenta de su complejidad. Ya no se asume sólo desde una perspectiva médica o educativa, sino que su comprensión va más allá de lo tradicional, hasta bordear aristas de naturaleza: lingüística, psicológica, sociológica, antropológica, filosófica, ética, sociológica, antropológica, cultural y política. Aunado a esta intrincada red de relaciones, aparecen las miradas que se hacen desde una óptica oyente y desde la posición de los sordos. Todo este complicado escenario pone en evidencia múltiples nudos gordianos que muestran la necesidad de seguir en la búsqueda de nuevas interpretaciones, de lo que supone la esencia misma de ser sordo. (Morales, 2015) .

En lo que sí parece tenerse certeza, es en el hecho de que los sordos constituyen una comunidad particular, por la presencia de una lengua y una cultura con características singulares. Así emerge la afirmación, exhaustivamente comprobada, que ellos constituyen un grupo lingüístico minoritario, en el que la lengua de señas se erige como el elemento aglutinante que les confiere una identidad única. (Morales, 2015)

Según Pérez (2005) lenguas de señas han surgido entre las personas sordas como “una respuesta creativa a una condición personal y social, revelando toda su capacidad de representación simbólica de la realidad, de la misma forma que las lenguas habladas” (p.81). Paralelo a las definiciones que la reconocen como lengua natural, han surgido ciertos argumentos que la colocan en una suerte de compensación creada por la naturaleza humana cuando se está imposibilitado de acceder al código oral. (Pérez ,2005)

Skliar (1999) derriba esta desvalorizada percepción haciendo una aguda reflexión al respecto: Muchos suponen que esa creación lingüística se origina porque la deficiencia auditiva les impide a los sordos acceder a la oralidad; por lo tanto, no queda más remedio que inventar una lengua.

Así, las lenguas de señas parecen un consuelo y no un proceso y producto construido histórica y socialmente por las comunidades de sordos. (Skliar,1999, p.69).

Hoy en día, este grupo lingüístico minoritario, presencia los avances de la tecnología que han traído consigo una serie de cambios en el comportamiento de las personas, modificando no solo sus hábitos de comunicación sino también de consumo, la gran evolución del Internet ha sido en gran medida el factor directo de estos aspectos. Dicha evolución ha llevado a que en la actualidad para el ser humano sean indispensables los dispositivos móviles y el uso del Internet, convirtiéndolos en una necesidad primaria, haciendo cada día más popular su uso en diferentes campos; laboral, social, educativo, etc. . (Hernández, 2008)

El teléfono celular en Colombia sería un ejemplo clásico del acceso al nuevo ecosistema comunicativo y social de los jóvenes. Hoy vemos nacer y crecer a una generación de jóvenes que intenta identificarse a través de nuevas estrategias de comunicación, y de nuevos usos y apropiaciones de tecnologías de comunicación. (Hernández, 2008)

Con el fin de ofrecer una solución innovadora que haga uso de la tecnología para poder permitir a la comunidad sorda una mejor comunicación con su entorno y que su lengua se concebida ante la comunidad como su lenguaje propio que los caracteriza para comunicarse de manera adecuada y expresar sus ideas se pretende diseñar y desarrollar una aplicación móvil Android, especializada en enseñar dinámicamente el lenguaje de señas, la cual busca que toda la comunidad aprenda a comunicarse con personas que presentan discapacidad auditiva o vocal con el fin de que haya igualdad y respeto.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción

Capítulo 1

- 1.1. Problema de investigación
- 1.2 Objetivo General
- 1.3 Objetivos específicos
- 1.4 Justificación

Capítulo 2

- 2. Revisión de la literatura
 - 2.1 Marco Conceptual
 - 2.2 Marco Contextual
 - 2.3 Marco Legal

Capítulo 3

- 3. Metodología
 - 3.1 Metodología de Investigación
 - 3.2 Metodología de Desarrollo

Capítulo 4

- 4.1 Análisis
- 4.2 Diseño
- 4.3 Implementación.
- 4.4 pruebas

Capítulo 5

- 5.1 Resultados
- 5.2 Proyecciones
- 5.3 Conclusiones

Bibliografía

Anexos

LISTADO DE TABLAS

- Tabla 1. Listado de requerimientos Funcionales
- Tabla 2. Listado de requerimiento No Funcionales
- Tabla 3. Listado de Requerimientos Técnicos
- Tabla 4. Listado de Requerimientos Legales
- Tabla 5. Actores de la aplicación Móvil nativa
- Tabla 6. Listado de Casos de Uso
- Tabla 7. Caso de uso Ver abecedario
- Tabla 8. Caso de uso observar números
- Tabla 9. Caso de uso consultar colores
- Tabla 10. Caso de uso conocer saludos
- Tabla 11. Caso de uso visitar acceso TIC
- Tabla 12. Caso de uso jugar con señas
- Tabla 13. Resultado de prueba registrar usuario.
- Tabla 14. Resultado de prueba validar usuario.
- Tabla 15. Resultado de prueba ver abecedario.
- Tabla 16. Resultado de prueba observar números.
- Tabla 17. Resultado de prueba consultar colores.
- Tabla 18. Resultado de prueba conocer saludos.
- Tabla 19. Resultado de prueba visitar acceso TIC.
- Tabla 20. Resultado de prueba jugar con señas.

LISTADO DE FIGURAS

- Ilustración 1.Caso de Uso general aplicación Signapp.
- Ilustración 2.Diagrama de Clases aplicación Signapp.
- Ilustración 3.Diagrama de Objetos aplicación Signapp.
- Ilustración 4. Modelo entidad de relación Aplicación Signapp.
- Ilustración 5.Diagrama de actividad registrar y validar usuario.
- Ilustración 6.Diagrama de actividad ver abecedario.
- Ilustración 7.Diagrama de actividad observar números.
- Ilustración 8.Diagrama de actividad consultar colores.
- Ilustración 9.Diagrama de actividad conocer saludos.
- Ilustración 10.Diagrama de actividad acceso TIC.
- Ilustración 11.Diagrama de actividad jugar con señas.
- Ilustración 12.Diagrama de estados registrar usuario.
- Ilustración 13.Diagrama de estados del funcionamiento de la aplicación Signapp.
- Ilustración 14.Diagrama de paquetes aplicación Signapp.
- Ilustración 15.Diagrama de comunicación registro de usuario.
- Ilustración 16.Diagrama de comunicación autenticar usuario.
- Ilustración 17.Diagrama de comunicación ver abecedario.
- Ilustración 18.Diagrama de comunicación observar números.
- Ilustración 19.Diagrama de comunicación consultar colores.
- Ilustración 20.Diagrama de comunicación conocer saludos.
- Ilustración 21.Diagrama de comunicación acceso TIC.
- Ilustración 22.Diagrama de comunicación juega con señas.
- Ilustración 23.Informe de Test en los tres móviles en los que se instalo la app.
- Ilustración 24.Informe de Test dispositivo LG Google Nexus 5 6.0-Entorno.
- Ilustración 25.Informe de Test dispositivo LG Google Nexus 5 6.0-Rendimiento.
- Ilustración 26.Informe de Test dispositivo LG Google Nexus 5 6.0.1-Entorno.
- Ilustración 27.Informe de Test dispositivo LG Google Nexus 5 6.0.1-Rendimiento.
- Ilustración 28.Informe de Test dispositivo LG Google Nexus 5 D820 5.0-Entorno.

CAPÍTULO 1

1.1 Problema de investigación

Los procesos comunicativos son de vital importancia para el desarrollo de cualquier individuo, estos permiten manifestar ideas, sentimientos, necesidades entre otras emociones del espectro humano, partiendo de los sentidos como medio que facilita la percepción del entorno , por esto dichos procesos están en un constante ciclo de retroalimentación, ayudando a establecer relaciones entre el sujeto y su medio, por lo cual el desarrollo de actividades pedagógicas que permitan el estímulo temprano de las habilidades comunicativas en sordos es de suma importancia, esto para poder comunicarse con sus padres, desarrollar sus capacidades cognitivas, comunicarse integralmente con su entorno y adquirir conocimientos sobre este. (Pérez, 2015).

La comunidad sorda cuentan con muy escasas oportunidades laborales, son vistos como personas distintas, raras o incapaces, y soportan, a lo largo de sus vidas, el peso de una discriminación silenciosa, pero, no por ello menos odiosa y despreciable que otras formas de discriminación. (Sourdis ,2001).

La deficiencia auditiva no tiene relación con otro tipo de deficiencias y esto es importante aclararlo porque tradicionalmente se ha considerado que las personas con deficiencia auditiva tienen también deficiencia cognitiva o problemas de aprendizaje. En otras palabras, los sordos, contrario a la opinión de muchos en Colombia, son tan talentosos y capaces como quienes no lo son. (Melo, 2014)

El Congreso de Colombia, (1996). Reconoce el lenguaje de señas como una lengua oficial por medio de la ley 324, siendo este un hecho histórico para Colombia, por medio del cual se permite que las personas con discapacidades exijan una educación inclusiva para sordos, educación en condiciones equitativas. (Melo, 2014).

Con base a los hallazgos encontrados y descritos anteriormente , se concluye e identifica la necesidad de que la comunidad Colombiana conozca y aprenda el lenguaje de señas, de una manera dinámica , es por esto que se plantea una solución tecnológica que contribuya para el esparcimiento y enseñanza de esta lengua, mediante el uso de lo que la tecnología de hoy ofrece a la sociedad, inicialmente se puede dar a conocer esta lengua de manera básica, es decir compartiendo lo más importante para poder comunicarse con una persona con problemas auditivos.

Al ubicarse en la vida de los sordos puede entenderse por qué la lengua de señas juega un papel tan decisivo en la visión del mundo que construyen. Ese *apalabramiento* implica para ellos darle nombre a las cosas desde lo viso-espacial. Es cómo perciben el mundo a través de la mirada o cómo organizan la experiencia de lo cotidiano por medio de lo visual; lo cual es sumamente interesante y sorprendente si se toma en cuenta la tradición de la oralidad como única vía para nombrar la realidad. (Duch, 2002).

El fundamento o pílote principal de la solución que se pretende dar es que hará uso de la tecnología de punta que se ofrece hoy , para enseñar la lengua de señas , haciendo uso de imágenes dinámicas , con dibujos acertados de lo que se pretende enseñar , bien sea el abecedario , los números , colores , los saludos que estas personas usan , entre otras cosas importantes para comunicarse con ellos , pues se considera que la lengua de señas, como cualquier otra lengua natural, posee una estructura propia caracterizada por aspectos de naturaleza viso-gestuales que evidencian un apalabramiento particular del mundo. El sordo habla con sus manos, nominaliza el mundo con las señas de su lengua. (Morales, 2015)

Pregunta de investigación

¿Cómo desarrollar una aplicación móvil nativa para el sistema operativo Android que permita dar a conocer y enseñarle a la comunidad el lenguaje de señas, como lengua característica de la comunidad con discapacidad auditiva?

OBJETIVOS

1.2 Objetivo General

Diseñar y desarrollar una aplicación móvil nativa bajo plataforma Android que permita enseñar a la comunidad de manera dinámica y muy práctica el lenguaje de señas característico de la comunidad lingüística minoritaria de personas con problemas auditivos.

Objetivos específicos

- Identificar el problema que se está presentando con la poca divulgación del lenguaje de señas y recolectar la información de las necesidades de dicha comunidad.
- Analizar los resultados obtenidos en la investigación y proponer una solución móvil que se ajuste a las necesidades que se determinaron.
- Definir los requerimientos de sistema, funcionales no funcionales que permitan a la solución enseñar de manera dinámica y práctica el lenguaje de señas.
- Investigar el abecedario dactilológico de señas, los números, colores, saludos y los accesos a tic que se desean enseñar para poder implementar imágenes dinámicas y llamativas a la aplicación y hacer uso de la creatividad para crear un juego con dichas señas elegidas.
- Desarrollar la solución que contenga los requerimientos definidos y que permita esparcir y enseñar el lenguaje de señas.

1.4 Justificación

Sabemos que antes del siglo XX las lenguas de señas no eran consideradas lenguas como tal en Colombia, sino un mero conjunto de signos, sin un sistema específico; sin embargo, es posible inferir a través del tiempo cómo existía la intuición o la sensibilidad al reconocimiento de estas señas como un lenguaje del sordo. (Stoke, 1960).

Los estudios gramaticales, fonológicos, morfológicos y sintácticos de las lenguas de señas experimentaron un auge extraordinario en la década de los 70. Se exploraron aspectos de las lenguas de señas que antes no habían sido considerados, como la función metalingüística, la poesía y el humor; se llevaron a cabo estudios diacrónicos de la ASL (Frishberg 1975), y en fonología surgió la propuesta de reglas sobre la bimanualidad léxica, también en ASL (Battison 1974). Por tanto, es posible decir que es en la primera mitad de la década de los 70 cuando realmente se construye la lingüística de las lenguas de señas. (Klima y Bellugi 1979)

Stoke (1960), analiza las señas identificando en ellos tres diferentes tipos de información, los cuales al combinarse simultáneamente, permiten identificar y diferenciar una seña de las demás. Estos tres componentes son: (1) el lugar donde se realiza la seña, (2) la configuración de la mano o manos que realizan la seña, y (3) el movimiento que se realiza con la mano o manos. A cada uno de estos componentes les da un nombre específico. El primero recibe el nombre de tabula o TAB, el segundo hace referencia a la mano activa designator o DEZ y el tercero signation o SIG. Estos tres términos TAB, DEZ y SIG son utilizados en el análisis estructural de las señas.

Cuando se establece la lengua de señas colombiana, nace la necesidad de elaborar material pedagógico para la enseñanza y divulgación de este, por medio de organizaciones que ayudan a la protección de los derechos de las personas sordas en Colombia tales como el Ministerio de Educación, INSOR y FENASCOL, las cuales proporcionan herramientas, información y demás materiales en beneficio de la población sorda colombiana. (Pérez, 2015)

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), tales como la prensa, el cine, el radio, la televisión, los celulares, tabletas y por supuesto la computadora; incluyendo el internet, los blog, las redes sociales, los objetos de aprendizaje, el software educativo, los materiales digitalizados y enriquecidos con elementos multimedia, la realidad virtual, la realidad aumentada, los Códigos de Respuesta Rápida (QR), el Servicio de Mensajes de Texto Cortos (SMS), etc.; por sí mismas no tienen como objetivo central ofrecer accesibilidad para las personas con discapacidad, pero poco a poco incorporan más elementos, aplicaciones e innovaciones que favorecen la inclusión. (Luna, 2013)

Así mismo, existen recursos tecnológicos basados en el uso de las TIC diseñados específicamente para posibilitar la accesibilidad de las personas con discapacidad. Nos enfocaremos en estos recursos por su pertinencia en el tema y por la importancia de difundirlos, y, sobre todo, dinamizar el uso de la tecnología y lograr que ésta sea una herramienta útil para mejorar el aprendizaje a través de métodos y técnicas pedagógicas innovadoras. (Luna, 2013)

Teniendo en cuenta la el gran acogimiento que han tenido las tecnologías de la información en Colombia, y las ventajas de esparcimiento que estos ofrecen en dicha comunidad , es evidente la necesidad de crear una aplicación móvil Android que haga uso de la tecnología para dar solución a una necesidad que se ha identificado teniendo en cuenta las investigaciones realizadas y descritas anteriormente , la de enseñar el lenguaje de señas y hacerlo parte de la sociedad como una lengua necesaria para la comunicación.

La solución móvil que se plantea pretende enseñar de manera dinámica el lenguaje de señas, ya que este es una lengua natural de las personas sordas, se considera importante la generación de proyectos que formen y contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de las personas que cuenta con una discapacidad para comunicarse , es necesario aclarar que este sistema del lenguaje de señas se adquieren de manera natural, y además permiten a sus usuarios desarrollar el pensamiento de manera espontánea y cumplir con las funciones comunicativas propias de un conglomerado social (Oviedo, Rumbos y Pérez, 2004).

CAPÍTULO 2

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2. 1 Marco Conceptual

Hoy en día se encuentra varias conceptualizaciones de lo que es una aplicación móvil, en este trabajo haremos uso de la definición que da la Unad, (S.f.): Las aplicaciones móviles son los conjuntos de instrucciones lógicas, procedimientos, reglas, documentación, datos e información asociada a estas que funcionan específicamente en dispositivos móviles, como por ejemplo teléfonos inteligentes, televisores inteligentes, tabletas, reloj, entre otros. (Unad, s.f.)

En este proyecto se hará uso de las aplicaciones móviles para enseñar, por ello se denomina aprendizaje móvil o m-learning, al proceso que vincula el uso de dispositivos móviles con las prácticas de enseñanza-aprendizaje en un ambiente presencial o a distancia que permite, por un lado, la personalización del aprendizaje conforme con los perfiles de la comunidad y por el otro, el acceso a contenidos y actividades educativas sin restricción de tiempo ni lugar. Mediante el aprendizaje móvil se aprovecha la convergencia digital de los dispositivos móviles enfocando la capacidad de las aplicaciones que permiten esparcir y enseñar en diferentes campos. (Chirino y Molina, 2010).

Por el lado del lenguaje de señas, encontramos diferentes definiciones, en este proyecto haremos uso del siguiente: el lenguaje de señas se expresa en forma viso-manual-gestual. Ésta, como cualquier otra lengua tiene expresiones idiomáticas, gramática y sintaxis diferentes del español. Los elementos de esta lengua (las lengua de señas individuales) son la configuración, la posición y orientación de las manos en relación con el cuerpo del individuo; la lengua de señas también utiliza el espacio, la dirección y velocidad de movimientos, así como la expresión facial

para ayudar a transmitir el significado del mensaje, esta es la lengua que tiene expresión manual-gestual y percepción visual” (Congreso, 1996, art. 1).

Para la comunidad con problemas auditivos más que una lengua, un código lingüístico o la posibilidad de comunicación con los otros, es su naturaleza, su esencia, es la columna vertebral de su existencia. Es la lengua de señas la que los define como sordos, la que los marca culturalmente desde lo lingüístico. (Morales, 2015).

La lengua de señas es “un sistema arbitrario de señas por medio del cual las personas sordas realizan sus actividades comunicativas dentro de una determinada cultura” Vale decir, que los sordos desarrollaron y transmitieron de generación en generación una lengua cuya modalidad de recepción y transmisión es diferente a las lenguas habladas u orales. (Pietrosemoli, 1989).

Hoy día son frecuentes los estereotipos sobre determinadas formas de concebir la construcción del conocimiento y de las capacidades cognitivas de la personas sordas, así como sus relaciones con el desarrollo de la comunicación y el lenguaje, ello reflejado en el poco reconocimiento de la lengua de señas como lengua que posibilita la interiorización de la cultura, la reflexión, la mediación y el aprendizaje,”. (Skliar, 2000 citado en Bejarano, 2001)

Cabe destacar que en el educando Sordo la unidad palabra debe estar acompañada con una seña específica y un buen trabajo viso gestual que tenga una íntima relación con la cotidianidad, es decir, la lengua de señas debe ser el fundamento de la socialización de la persona Sorda y el medio por el cual construye su visión de la realidad circundante, se debe tener presente que de nada sirve una seña, sino tienen claro en su estructura cognitiva el significado de dicha seña (o concepto que trata de explicársele). (Tovar, 1999)

Del carácter natural de las lenguas, es importante resaltar en relación con su uso para desarrollar culturalmente a distintos grupos humanos además de su capacidad creativa infinita y de la arbitrariedad del signo lingüístico ya propuesto por Saussure (1960) y no con el modo o canal de transmisión empleado. Barrera y Fraca de Barrera (1999) explican que “los sordos por razones de privación escogen un sistema lingüístico diferente, no oral, pero tampoco estructuralmente distinto de las lenguas orales puesto que se basa en sus mismos principios” (Barrera y Fraca de Barrera 1999).

2.2 Marco contextual

Este proyecto se desarrollará en Colombia, con la comunidad sorda muda de este país, la cual es una minoría lingüística y sociocultural que debe ser tratada y respetada como cualquier otra cultura. Hoy en día se observa cómo las personas sordas en Colombia se desenvuelven en la vida diaria de una manera muy fluida y de la importancia que tiene el contacto visual para su comunicación, ya que ellos necesitan verse para tener una buena comunicación por medio de la lengua de signos, mientras que una persona oyente no tiene que mirar a su interlocutor para tener una conversación. (Jackiemar, 2009).

La situación general cuando un niño nace sordo, en familias de oyentes, es que no hay una lengua en común que posibilite la interacción y significación conjunta, aspecto que incide en sus procesos de socialización primaria y en todo el proceso formativo, de construcción de conocimientos, de significación e interpretación de la realidad por parte del niño. Los padres al no compartir una lengua en común y desconocer el sistema lingüístico natural del niño, no poseen los elementos y conocimientos que permitan el desarrollo integral del niño. Esto trae como consecuencia que se generen desarrollos tardíos en dicho individuo. (Bejarano, 2001).

Según datos obtenidos en una encuesta realizada a la comunidad Colombiana por el Departamento Nacional de Estadística DANE (2005): 456.642 personas (17,3%) de la población encuestada presenta problemas para oír, aún con aparatos especiales, además de ello se halló que 337.862 personas (2,8%) de la población encuestada presenta discapacidad para hablar. (Dane, 2005)

El desarrollo de aplicaciones móviles en Colombia está en pleno auge y es dinamizado por la convergencia de plataformas, la penetración de la telefonía móvil, un mejor acceso a redes 3G y 4G (la cual se está implementando desde finales del 2011), la accesibilidad de tecnologías de Smartphone y más opciones de contenido digital con mejores formatos. Es muy importante destacar que existen razones por las cuales hoy día los usuarios colombianos consumen más contenidos móviles (tanto en teléfonos como en tabletas), algunas de estas son: un mejor acceso a 3G y más allá, más opciones de contenido comercial, ubicuidad en la conectividad, contenidos con mejor formato e Integración de las redes sociales (Ricardo, 2012).

En este siglo XXI, el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles refleja un amplio crecimiento en el mercado nacional e internacional, según las investigaciones anteriormente mencionadas, es por ello que el presente proyecto de una app para enseñar el lenguaje de señas, posee unas características innovadoras atendiendo las necesidades en el ámbito local, regional y nacional, de las personas con discapacidades auditivas.

2. 3 Marco Legal

Colombia como país democrático participativo que es, ha reafirmado a través de su normatividad el respeto y perpetuidad de los Derechos Humanos, D.D.H.H. promulgados alrededor del siglo XVIII, donde uno de los puntos de partida es el respeto al otro, trasladando

ese punto de partida al interior del país, se hace necesario evocar que no ha sido fácil inmortalizarlo en las 24 comunidades con características diferentes, y en el caso particular de esta investigación en la comunidad Sorda.(Ballén, 2010)

Hay unas normas reguladas y establecidas por el Gobierno Nacional, a las cuales se hará el respectivo seguimiento y análisis en el presente proyecto educativo, por ello se requiere dar cumplimiento efectivo atendiendo los lineamientos establecidos. Por lo anterior, se resaltan las normas más destacadas en nuestro país que se relacionan con el desarrollo de la aplicación móvil Android.

Inicialmente contamos con la ley 324 (1996), la cual establece que la lengua de señas es el código cuyo medio es el visual más que el auditivo. Como cualquiera otra lengua tiene su propio vocabulario, expresiones idiomáticas, gramáticas, sintaxis diferentes del español. Los elementos de esta lengua (las señas individuales) son la configuración, la posición y la orientación de las manos en relación con el cuerpo y con el individuo, la lengua también utiliza el espacio, dirección y velocidad de movimientos, así como la expresión facial para ayudar a transmitir el significado del mensaje, esta es una lengua visogestual. (Congreso ,1996).

El Decreto 2082 de 1996 regula los procesos de integración educativa de las personas con limitaciones o capacidades excepcionales, entre ellas la población Sorda. El Decreto 2369 de 1997, establece que para asegurar el acceso y permanencia de los estudiantes Sordos en instituciones de educación superior (IES) de carácter estatal, se deben realizar las previsiones pertinentes, como la inclusión de los servicios de interpretación en lengua de señas – castellano y los servicios de apoyo pedagógico, terapéutico y tecnológico. (Ballén, 2010)

La Ley 982 de 2005 establece de la educación formal y no formal, normas para los Sordos usuarios del castellano oral, usuarios de la lengua de señas colombiana y la población sordo ciega, refiere que el gobierno nacional y los gobiernos territoriales deberán respetar las diferencias lingüísticas y comunicativas en las prácticas educativas, que den respuesta a sus necesidades garantizando el acceso, permanencia y promoción de la población. Esta define el lenguaje de señas como “la lengua natural de una Comunidad de Sordos, la cual forma parte de su patrimonio cultural y es tan rica y compleja en gramática y vocabulario como cualquier lengua oral”. (Ley No.982, 2005)

En el año 2009, el congreso de la República de Colombia, construyó un marco regulador que propicia la posibilidad de acceso a las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), donde establece sus principios orientadores; en ese mismo año, el congreso modifica la ley 029 de 1990 Ley Ciencia y Tecnología (Ley N° 029, 1990), donde transforma a Colciencias en departamento administrativo, fortaleciendo el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se mencionan otras disposiciones, con el objetivo de lograr un modelo productivo sustentado en la ciencia, la tecnología y la innovación, como valor agregado a los productos y servicios de nuestra economía (MINTIC. Vive Digital, 2010).

Posteriormente, en el año 2012 Colciencias según Resolución N° 688 de 2012. Establece definiciones y requisitos para el reconocimiento de los Centros de Investigación o Desarrollo Tecnológico. También define las instancias e instrumentos administrativos y financieros por medio de los cuales se promueve la destinación de recursos públicos y privados al fomento de la Ciencia, Tecnología e Innovación. Las normas anteriores nos permiten comprender que Colombia se direccionan en establecer estándares y fomentar el desarrollo de contenidos

digitales (aplicaciones móviles y web) con el propósito de potenciar el mercado nacional (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2012).

Además de ello contamos con el Decreto 1360 de 1989 el cual estableció que de conformidad con lo previsto en la Ley 23 de 1982, el soporte lógico (software) se considera como una creación propia del dominio literario, y en consecuencia se protege por el derecho de autor. El soporte lógico comprende uno o varios de estos elementos: el programa de computador, la descripción de programa y el material auxiliar. (Vega, 2010)

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

3.1 Metodología de Investigación

Explicativa, según Hernández(2003) “Pretende establecer las causas de los eventos, sucesos o fenómenos que se estudian”, se empleará este tipo de investigación porque va a permitir identificar y evidenciar la necesidad que presentan las personas con problemas auditivos para poder comunicarse, haciendo uso de su lenguaje de señas. Lo cual se ajusta adecuadamente al proyecto que se está construyendo para enseñar y divulgar ante la comunidad Colombiana mediante una aplicación dinámica el lenguaje de señas.

Esta investigación tendrá un enfoque cuantitativo ya que se hará uso de la información ya cuantificada en las fuentes o aquella que puede ser cuantificada por los investigadores en diversas formas y niveles aritméticos con el fin de resolver los enigmas o interrogantes planteados por la realidad a partir del problema abordado en este proyecto como lo es el poco conocimiento del lenguaje de señas en Colombia..

La técnica que se usará en esta investigación será técnica documental, la cual permite la recopilación de información para enunciar las teorías que sustentan el estudio de dicho fenómeno de calidad. También se usarán técnicas conocidas como: la observación y la encuesta , para poder recopilar la información necesaria, analizarla de manera simultánea y realizar las matrices de identificación que permiten clarificar los conceptos y un mejor acercamiento y consecución de la información .

Cuando ya se obtengan los resultados de dichas investigaciones y encuesta se realizará un análisis en el que se determinara que tan desconocido es el lenguaje de señas , las necesidades

claras y precisas de la situación que se presenta con esta comunidad con problemas para comunicarse mediante el lenguaje oral y teniendo en cuenta eso se diseñará y construirá una aplicación que contenga los requerimientos necesarios para abastecer esas necesidades y generar solución al problema de la investigación.

3.2 Metodología de Desarrollo

En el desarrollo de la solución móvil, se hará uso de una metodología ágil denominada SCRUM (Schwaber & Shuterland, 2011), la cual aplica sus premisas conceptuales en resolver el desarrollo evolutivo de aplicaciones, para SCRUM el cliente es pieza fundamental en el desarrollo de software, se entusiasma y se compromete con el proyecto dado que lo ve crecer iteración a iteración. Asimismo esta metodología va a permitir al cliente en cualquier momento realinear el software con los objetivos de aprendizaje que se tienen para él, ya que puede introducir cambios funcionales o de prioridad en el inicio de cada nueva iteración de la aplicación.

La totalidad de los requerimientos a desarrollar, denominados historias de usuario son divididos en grupos en función de su prioridad relativa para luego ser implementados en ciclos de esfuerzos relativamente cortos llamados “sprints”; en el desarrollo de la aplicación móvil se hará uso de los siguientes sprints, con el fin de dividir las tareas que se pretenden llevar a cabo:

Sprint 1(máximo 4 horas): El equipo define de manera clara lo que desean ofrecer con la aplicación móvil, se identifican las necesidades que tiene la comunidad para la que se pretende desarrollar la app. Sprint 2(máximo 4 horas): se realizan la planificación de la iteración, se elaboran la lista de tareas de la iteración para desarrollar la solución con los requisitos definidos. Sprint 3: Ejecución de la iteración, el equipo realiza una reunión de sincronización (15 minutos

máximo). En donde se inspecciona el trabajo que el resto está realizando (dependencias entre tareas, progreso hacia el objetivo de la iteración, obstáculos que pueden impedir este objetivo) para poder hacer las adaptaciones necesarias que permitan cumplir con lo estipulado.

Sprint 4: Inspección y adaptación , se realiza la reunión de la revisión de la interacción, esta se divide en dos partes: Demostración (máximo 4 horas) se presenta al cliente los requisitos completados en la iteración, en forma de incremento de producto preparado para ser entregado. En función de los resultados mostrados y de los cambios que haya habido en el contexto de la solución móvil, el cliente realiza las adaptaciones necesarias de manera objetiva, ya desde la primera iteración, replanificando el proyecto. Retrospectiva (4 horas máximo). El equipo analiza cómo ha sido su manera de trabajar y cuáles son los problemas que podrían impedirle progresar adecuadamente, mejorando de manera continua su productividad.

Es preciso dejar claro que en el equipo sólo hay dos integrantes, se hará rotación de roles y se tendrán múltiples roles dentro de los sprints para el desarrollo de la solución .Los principales roles en scrum son: Dueño del producto: Estos son los interesados en la implementación de la aplicación (clientes externos o internos). En este caso serán la comunidad con problemas auditivos y la comunidad normal. Maestro Scrum: Este es el que mantiene los procesos y trabaja de forma similar al director de proyecto. Rol que será rotado entre los integrantes del equipo de trabajo colaborativo constructor de la solución .

Se hace uso de esta metodología porque ha sido exitosamente comparada contra los requisitos a satisfacer para alcanzar una de evaluación bajo niveles 2 y 3 del modelo CMMI (Turner & Jain, 2002). Demostrando así que la ejecución rigurosa satisface a la mayoría de los objetivos necesarios que sirven para obtener estos niveles; las pocas áreas del proceso no

cubiertas directamente por no ser requeridos por SCRUM son en la práctica un requisito para el correcto desempeño de una organización dedicada a la construcción de software.

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS, DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

Descripción de la aplicación

Se diseñara y desarrollara una aplicación móvil nativa para el sistema operativo Android ,la cual busca enseñar dinámicamente el lenguaje de señas, esta app tendrá un menú en el cual se encontrará el abecedario en lenguaje de señas, los números, colores, saludos, información del acceso a las Tic y un juego en el cual se busca que el usuario de manera dinámica se autoevalue sobre su proceso de aprendizaje del lenguaje de señas adquirido en la aplicación, el objetivo principal de la app es enseñar esta lengua para que las personas que hacen uso de ella para comunicarse sean entendidos de manera clara y precisa.

4.1. Análisis

Requerimientos Funcionales

Tabla 1. Listado de Requerimientos Funcionales

<i>Código</i>	<i>Descripción</i>
RF01	La solución solicitará usuario y contraseña para acceder al aplicativo
RF02	La solución permitirá la creación de nuevos usuarios
RF03	la solución permitirá Consultar Abecedario
RF04	La solución permitirá la selección de letras
RF05	La solución permitirá consultar números
RF06	La solución permitirá la selección de números
RF07	La solución permitirá consultar colores

RF08	La solución permite la selección de color
RF09	La solución permitirá consultar saludos
RF10	La solución permitirá la elección de saludo
RF11	La solución permitirá consultar acceso TIC
RF12	La solución permite selección de seña TIC
RF13	La solución permite jugar con señas

Requerimientos No Funcionales

Tabla 2. Listado de Requerimientos No Funcionales

<i>Código</i>	<i>Descripción</i>
<i>RNF01</i>	La solución podrá ser instalada por el usuario de manera muy sencilla
<i>RNF02</i>	La aplicación deberá permitir la concurrencia de usuarios y deberá responder en tiempos cortos.
<i>RNF03</i>	La solución contará con una interfaz gráfica muy agradable con iconos muy intuitivos.
<i>RNF04</i>	La solución tendrá con un manejo fácil para el usuario

Tabla 3. Listado de Requerimientos Técnicos

<i>Código</i>	<i>Descripción</i>
----------------------	---------------------------

RT01	La solución necesitará de internet para ser instalada
RT02	La aplicación será desarrollada en android studio bajo lenguaje JAVA
RT03	La solución podrá ser ejecutada en dispositivos móviles con sistema operativo Android 4.0 level 14 o superiores.
RT04	La solución hará uso de una base de datos remota en SQL server para el registro de usuarios.
RT05	La solución manejará una base de datos local para guardar la autenticación de los usuarios
RT06	La solución contará con una conexión segura del usuario que ingrese desde cualquier lugar y en cualquier momento
RT07	La solución necesitará conexión a la red de datos permanente para hacer uso del juego
RT08	La solución móvil requerirá para su ejecución en dispositivos un espacio de 15 MB de memoria RAM.

Tabla 4. Listado de Requerimientos Legales

<i>Código</i>	<i>Descripción</i>
RL01	La solución móvil Signapp, podrá ser comercializada y usada por licenciamiento libre, pues la aplicación pretende enseñar y divulgar el lenguaje de señas a toda la comunidad de manera gratuita como una aplicación de aprendizaje.

Tabla 5. Actores de la aplicación Móvil nativa

<i>Código</i>	<i>Descripción</i>
---------------	--------------------

A-01	Persona con discapacidad auditiva
A-02	Persona normal

Tabla 6. Listado de Casos de Uso

<i>Código</i>	<i>Descripción</i>
CU-01	Registrar usuario
CU-02	Validar usuario
CU-03	Ver Abecedario dactilológico
CU-04	Observar Números
CU-05	Consultar colores
CU-06	Conocer Saludos
CU-07	Visitar acceso TIC
CU-08	Jugar Con señas

Casos de Uso Importantes

Tabla 7. Caso de uso Ver abecedario

<i>Caso de uso: 03- Ver abecedario</i>	
ID-CU:	CU-03
Nombre CU:	Ver abecedario
Creado por:	Maura Lorena Núñez Sanabria
Actualizado por:	Carlos Alberto Burbano Luna
Fecha de	10-10-2016

creación:	
Actores:	Persona con discapacidad Persona normal
Descripción:	El sistema permite al actor correspondiente ver los contenidos del abecedario dactilológico
Pre-condiciones:	Autenticar Usuario según el actor correspondiente
Post-condiciones	Se despliega la información del abecedario dactilológico
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra al actor correspondiente el menú de la aplicación 2. El actor selecciona la opción Abecedario 3. El actor selecciona la letra que desea y se muestra la información en señas de esta
Flujo Alternativo:	1.El sistema hace la validación de la información, si los datos son incorrectos se envía un mensaje al actor informado.
Excepciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El servidor remoto no responde; termina el caso de uso 3.Error al iniciar sesión ; termina el caso de uso
Prioridad:	Esencial o Alta
Frecuencia de uso:	Siempre

Tabla 8. Caso de uso observar números

Caso de uso: 04- Observar números	
ID-CU:	CU-04
Nombre CU:	Observar números
Creado por:	Maura Lorena Núñez Sanabria
Actualizado por:	Carlos Alberto Burbano Luna

Fecha de creación:	10-10-2016
Actores:	Persona con discapacidad Persona normal
Descripción:	El sistema permite al actor correspondiente desplegar los archivos asociados a los números en lengua de señas
Pre-condiciones:	Autenticar Usuario según el actor correspondiente
Post-condiciones	Se despliega la información de los números en lengua de señas
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra al actor correspondiente el menú de la aplicación 2. El actor selecciona la opción números 3. El actor selecciona el número que desea y se muestra la información en señas de este
Flujo Alternativo:	1.El sistema hace la validación de la información, si los datos son incorrectos se envía un mensaje al actor informado.
Excepciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El servidor remoto no responde; termina el caso de uso 3.Error al iniciar sesión ; termina el caso de uso
Prioridad:	Esencial o Alta
Frecuencia de uso:	Siempre

Tabla 9. Caso de uso consultar colores

Caso de uso: 05- Consultar colores	
ID-CU:	CU-05
Nombre CU:	Consultar colores

Creado por:	Maura Lorena Núñez Sanabria
Actualizado por:	Carlos Alberto Burbano Luna
Fecha de creación:	10-10-2016
Actores:	Persona con discapacidad Persona normal
Descripción:	El sistema permite al actor correspondiente desplegar los archivos asociados a los colores en lengua de señas
Pre-condiciones:	Autenticar Usuario según el actor correspondiente
Post-condiciones	Se despliega la información de los colores en lengua de señas
Flujo normal:	1. El sistema muestra al actor correspondiente el menú de la aplicación 2. El actor selecciona la opción colores 3. El actor selecciona el color que desea y se muestra la información en señas correspondiente.
Flujo Alternativo:	1.El sistema hace la validación de la información, si los datos son incorrectos se envía un mensaje al actor informado.
Excepciones:	1. El servidor remoto no responde; termina el caso de uso 3.Error al iniciar sesión ; termina el caso de uso
Prioridad:	Esencial o Alta
Frecuencia de uso:	Siempre

Tabla 10. Caso de uso conocer saludos

Caso de uso: 06- Conocer saludos	
ID-CU:	CU-06

Nombre CU:	Consultar saludos
Creado por:	Maura Lorena Núñez Sanabria
Actualizado por:	Carlos Alberto Burbano Luna
Fecha de creación:	10-10-2016
Actores:	Persona con discapacidad Persona normal
Descripción:	El sistema permite al actor correspondiente desplegar los archivos referentes a los saludos.
Pre-condiciones:	Autenticar Usuario según el actor correspondiente
Post-condiciones	Se despliega la información de los saludos en lengua de señas
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra al actor correspondiente el menú de la aplicación 2. El actor selecciona la opción saludos 3. El actor selecciona el saludo que desea y se muestra la información en señas correspondiente.
Flujo Alternativo:	1.El sistema hace la validación de la información, si los datos son incorrectos se envía un mensaje al actor informado.
Excepciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El servidor remoto no responde; termina el caso de uso 3.Error al iniciar sesión ; termina el caso de uso
Prioridad:	Esencial o Alta
Frecuencia de uso:	Siempre

Tabla 11. Caso de uso visitar acceso TIC

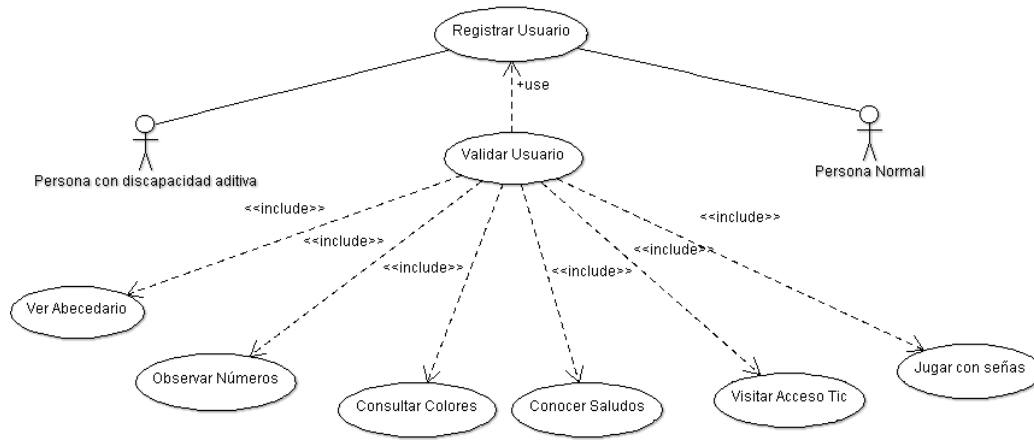
Caso de uso: 07- Visitar acceso TIC

ID-CU:	CU-07
Nombre CU:	Visitar acceso TIC
Creado por:	Maura Lorena Núñez Sanabria
Actualizado por:	Carlos Alberto Burbano Luna
Fecha de creación:	10-10-2016
Actores:	Persona con discapacidad Persona normal
Descripción:	El sistema permite al actor correspondiente desplegar los archivos asociados al acceso a las TIC en lengua de señas
Pre-condiciones:	Autenticar Usuario según el actor correspondiente
Post-condiciones	Se despliega la información de acceso a TIC en lengua de señas
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra al actor correspondiente el menú de la aplicación 2. El actor selecciona la opción acceso TIC 3. El actor selecciona la seña que desea del acceso a las TIC y se muestra la información en señas correspondiente.
Flujo Alternativo:	<ol style="list-style-type: none"> 1.El sistema hace la validación de la información, si los datos son incorrectos se envía un mensaje al actor informado.
Excepciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El servidor remoto no responde; termina el caso de uso 3.Error al iniciar sesión ; termina el caso de uso
Prioridad:	Esencial o Alta
Frecuencia de uso:	Siempre

Tabla 12. Caso de uso jugar con señas

<i>Caso de uso: 08- Jugar con señas</i>	
ID-CU:	CU-08
Nombre CU:	Jugar con señas
Creado por:	Maura Lorena Núñez Sanabria
Actualizado por:	Carlos Alberto Burbano Luna
Fecha de creación:	10-10-2016
Actores:	Persona con discapacidad Persona normal
Descripción:	El sistema permite al actor correspondiente visualizar un juego con señas
Pre-condiciones:	Autenticar Usuario según el actor correspondiente
Post-condiciones	Se despliega la información del juego con imágenes y lenguaje de señas
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra al actor correspondiente el menú de la aplicación 2. El actor selecciona la opción jugar con señas 3. El actor logra jugar con imágenes asociadas a señas en donde comprueba el aprendizaje adquirido con el uso de la aplicación
Flujo Alternativo:	<ol style="list-style-type: none"> 1.El sistema hace la validación de la información, si los datos son incorrectos se envía un mensaje al actor informado.
Excepciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El servidor remoto no responde; termina el caso de uso 3.Error al iniciar sesión ; termina el caso de uso
Prioridad:	Esencial o Alta
Frecuencia de uso:	Siempre

Diagrama de Caso de Uso



Caso de uso general aplicación Signapp

Ilustración 1.

Caso de uso general Aplicación Signapp

4.2 Diseño

Diagrama de Clases

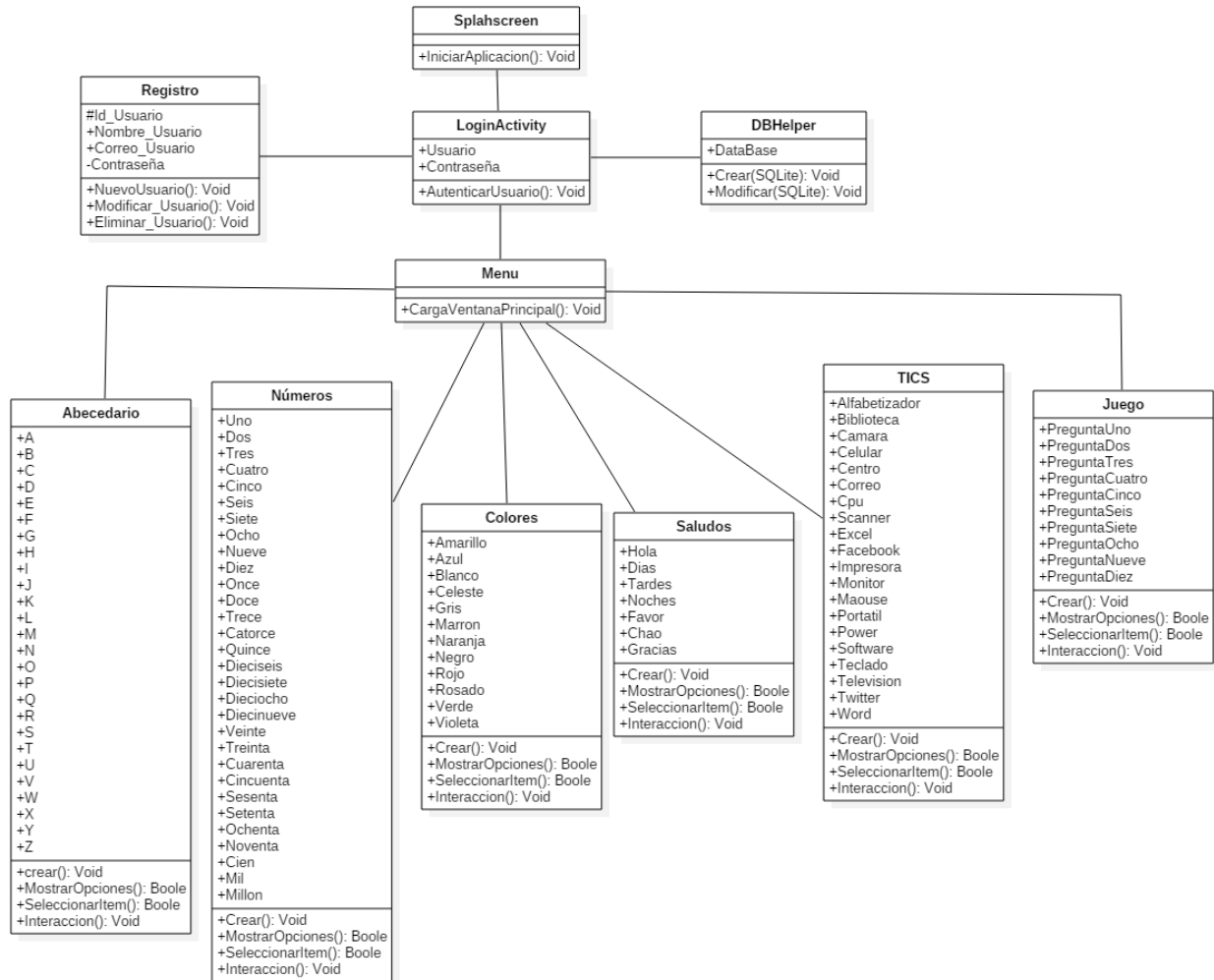


Ilustración 2. Diagrama de Clases Aplicación Signapp

Diagrama de Objetos

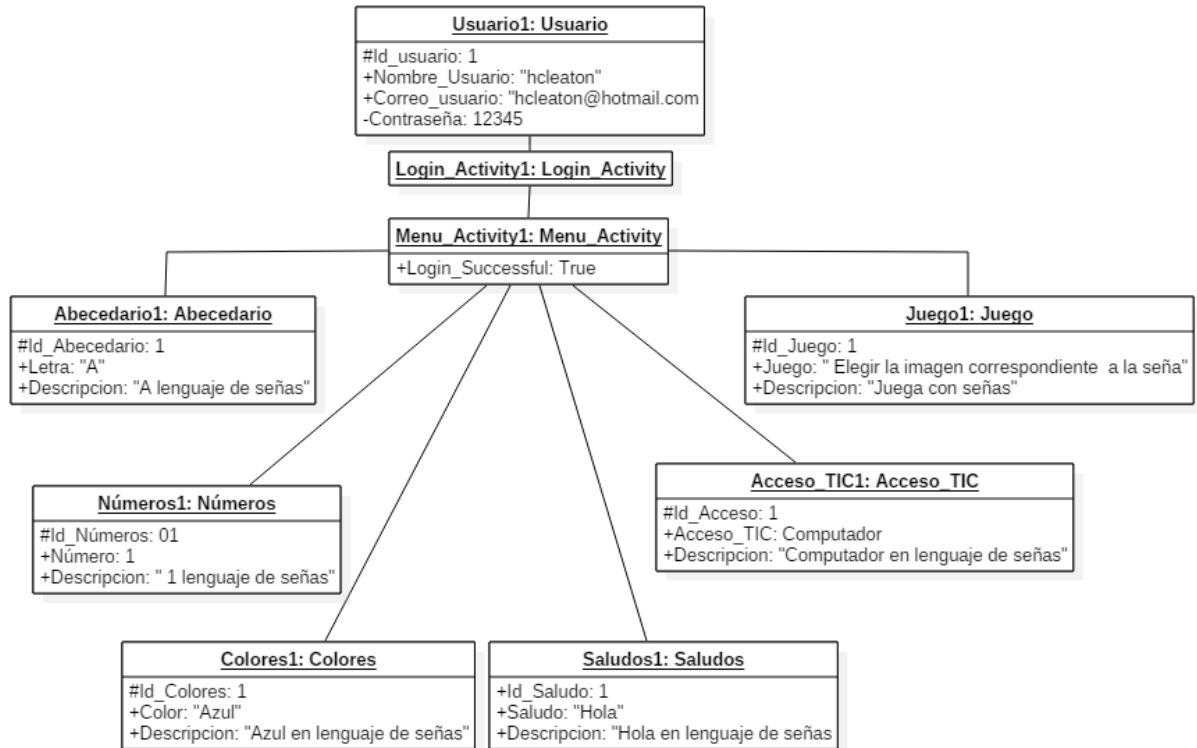


Ilustración 3. Diagrama de Objetos Aplicación Signapp

Modelo Entidad Relación Notación Oracle

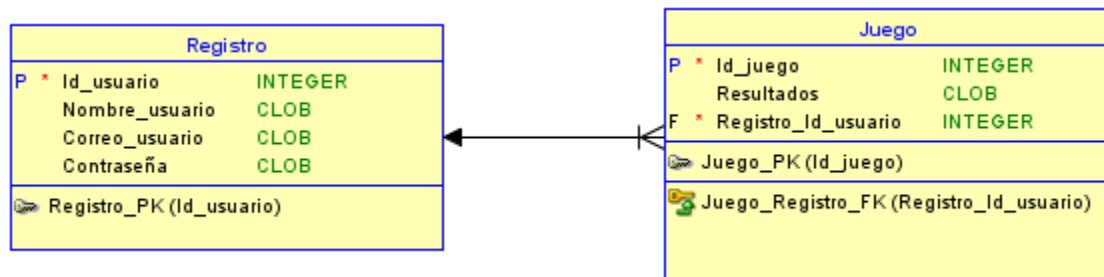


Ilustración 4. Modelo entidad de relación Aplicación Signapp

4.3 Implementación

Diagramas de Actividad

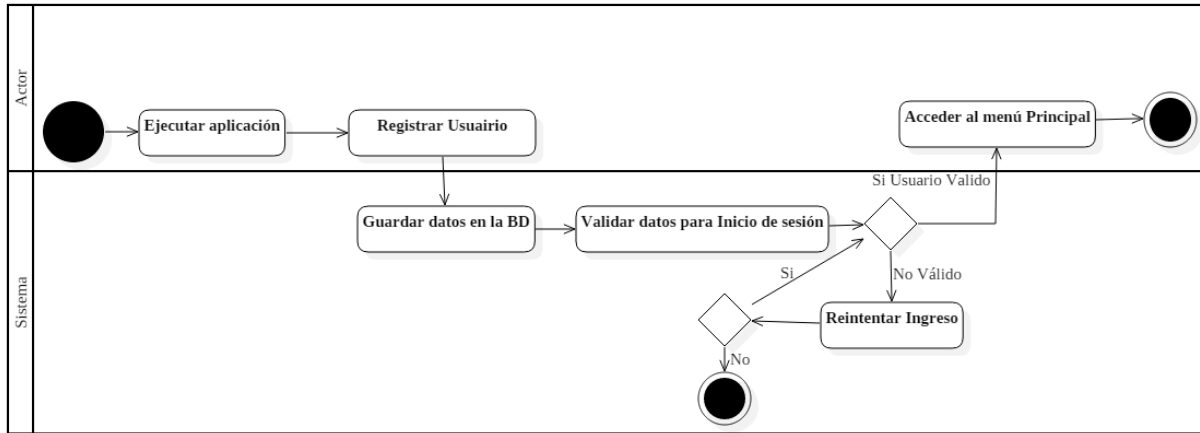


Ilustración 5. Diagrama de actividad registrar y validar usuario

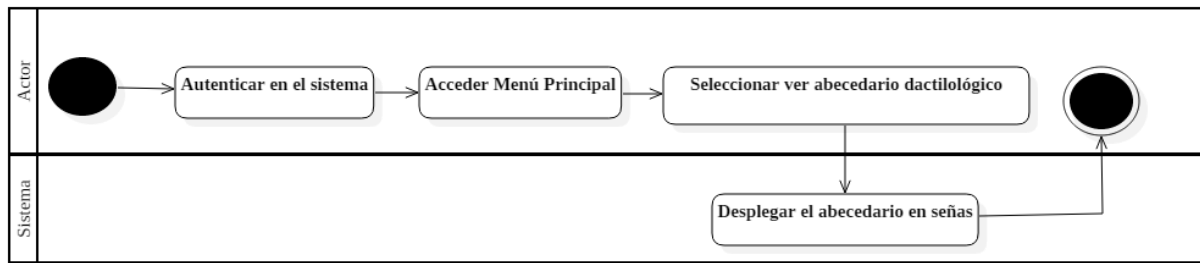


Ilustración 6. Diagrama de actividad ver abecedario

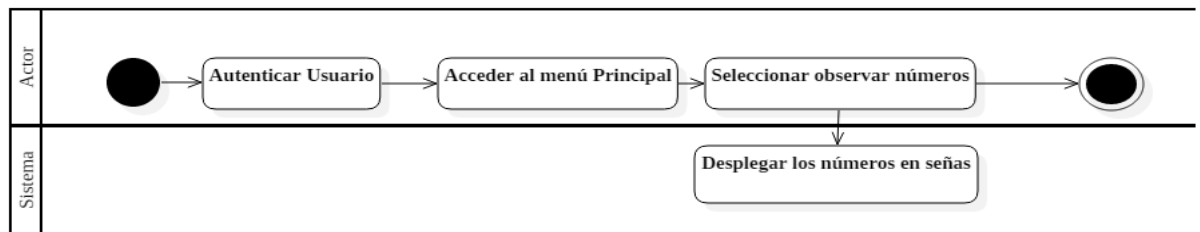


Ilustración 7. Diagrama de actividad observar números

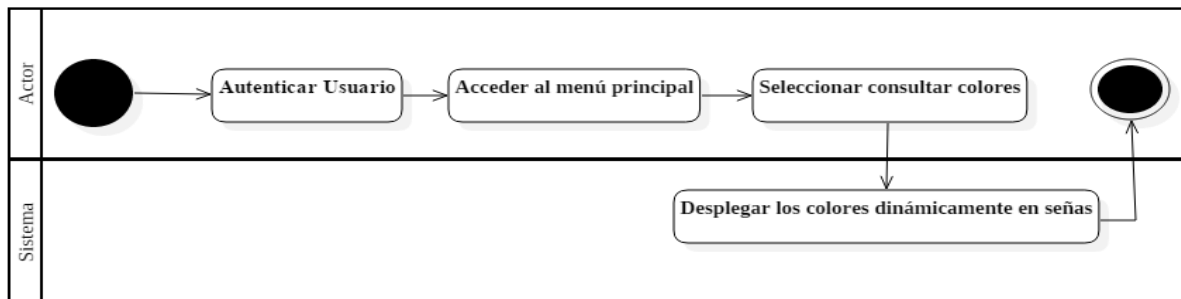


Ilustración 8. Diagrama de actividad consultar colores

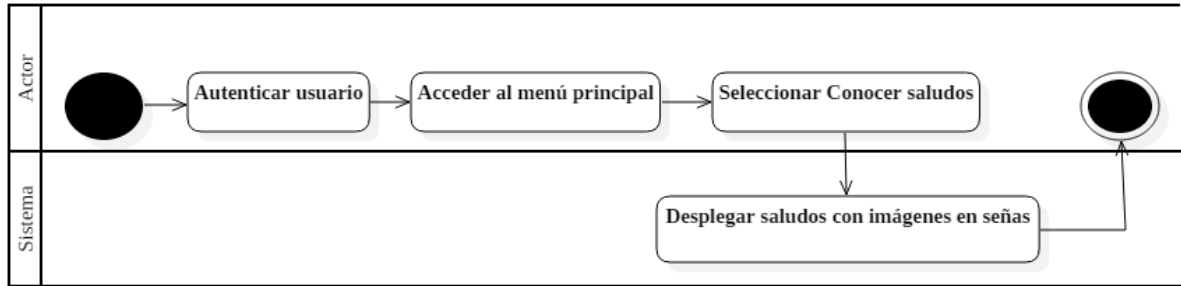


Ilustración 9. Diagrama de actividad conocer saludos

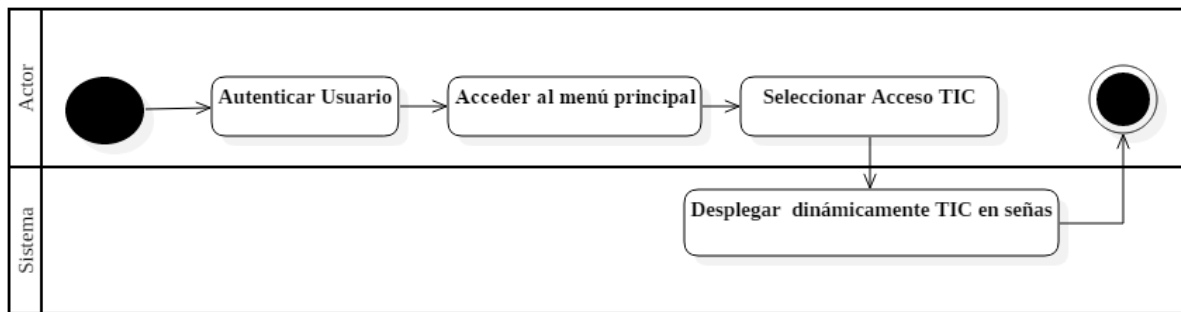


Ilustración 10. Diagrama de actividad acceso TIC

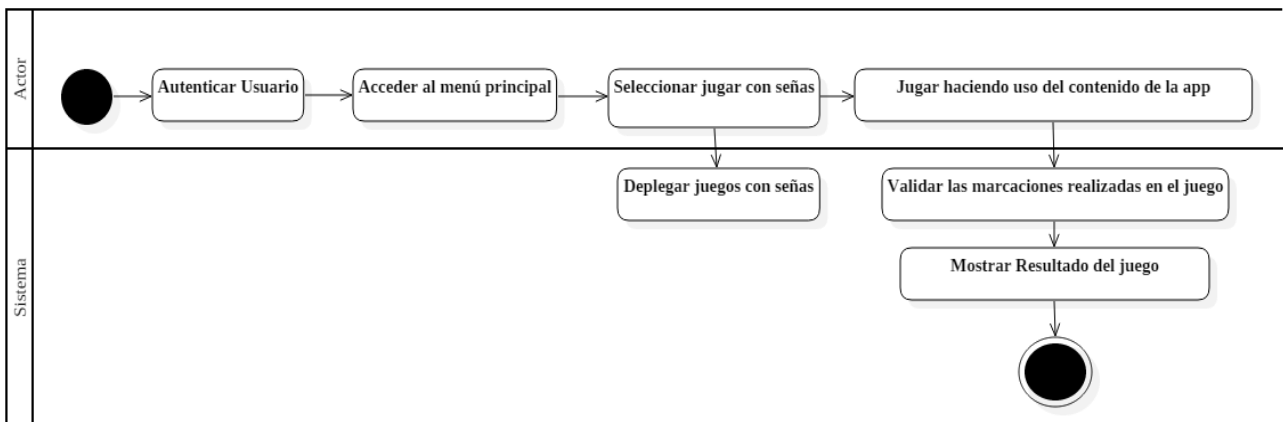


Ilustración 11. Diagrama de actividad jugar con señas

Diagramas de estado

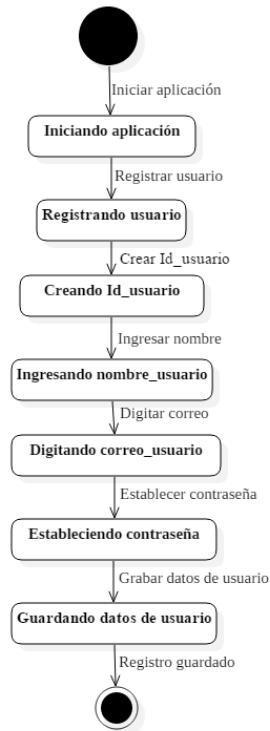


Ilustración 12. Diagrama de estado Registrar usuario

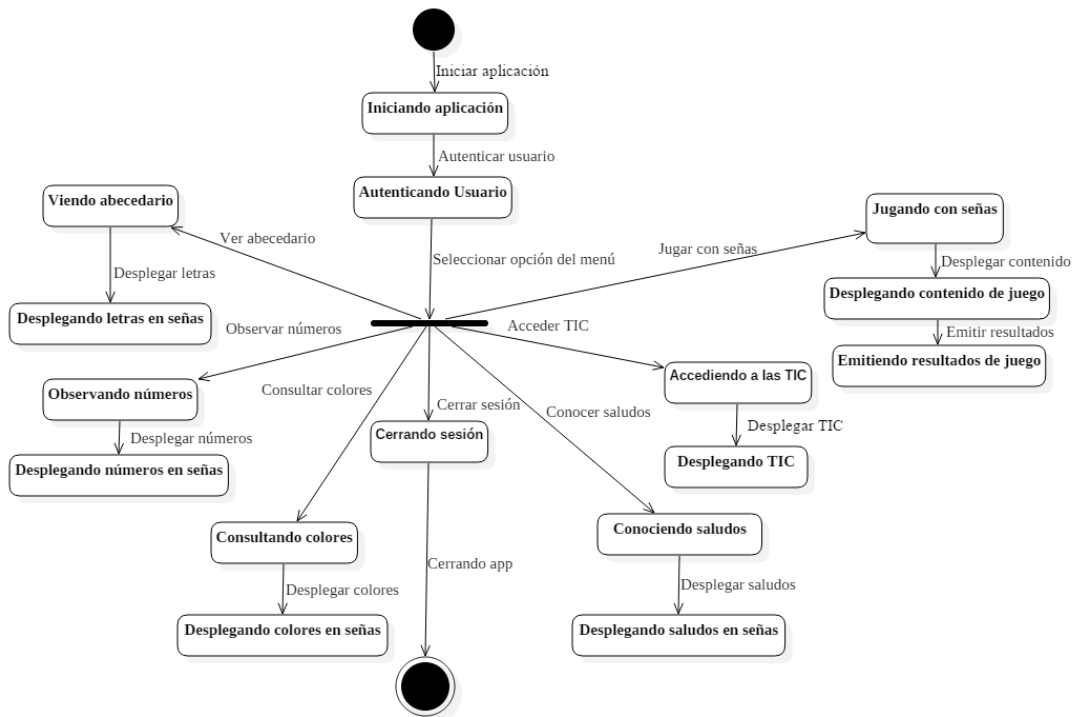


Ilustración 13. Diagrama de estado del funcionamiento de la aplicación signapp

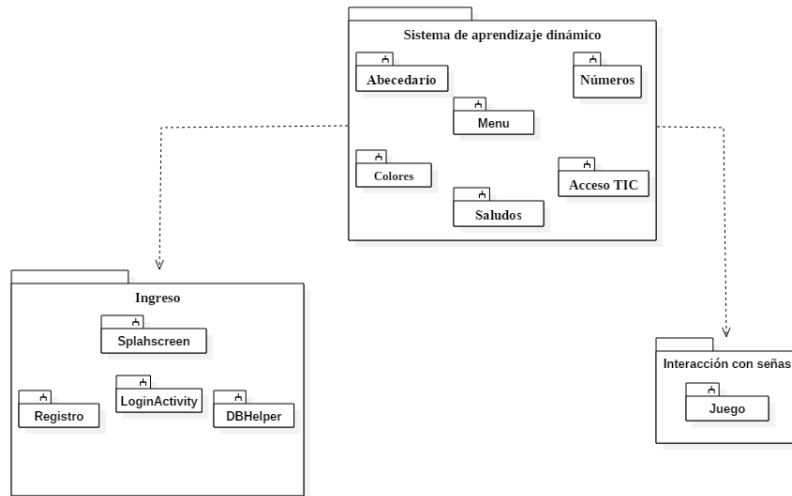


Diagrama de Paquetes Aplicación Signapp

Ilustración 14. Diagrama de paquetes aplicación signapp

Diagramas de comunicación

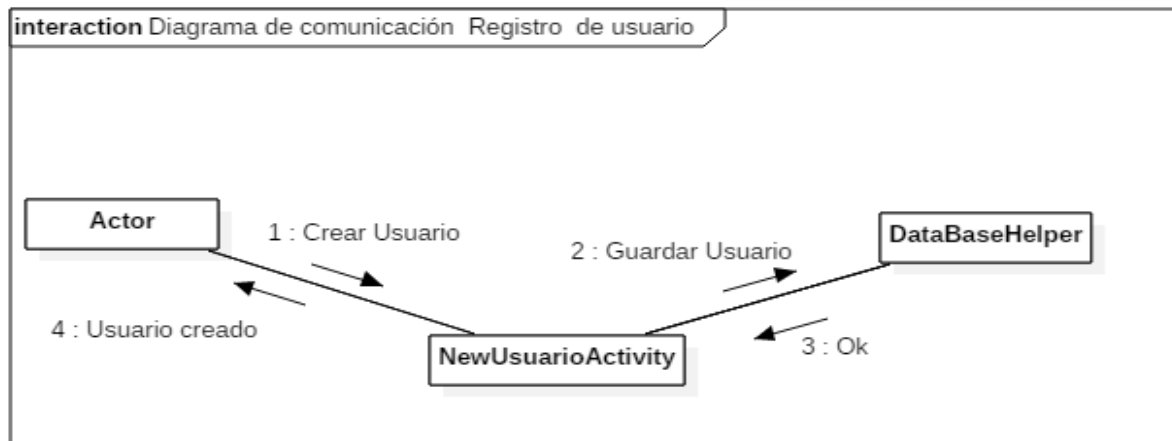


Ilustración 15. Diagrama de comunicación registro usuario

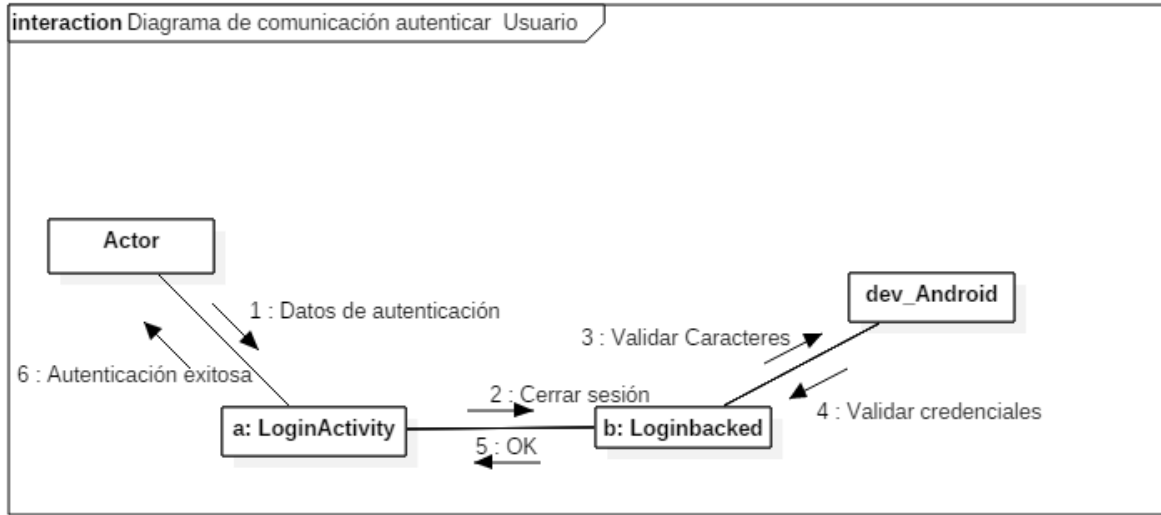


Ilustración 16. Diagrama de comunicación autenticar usuario

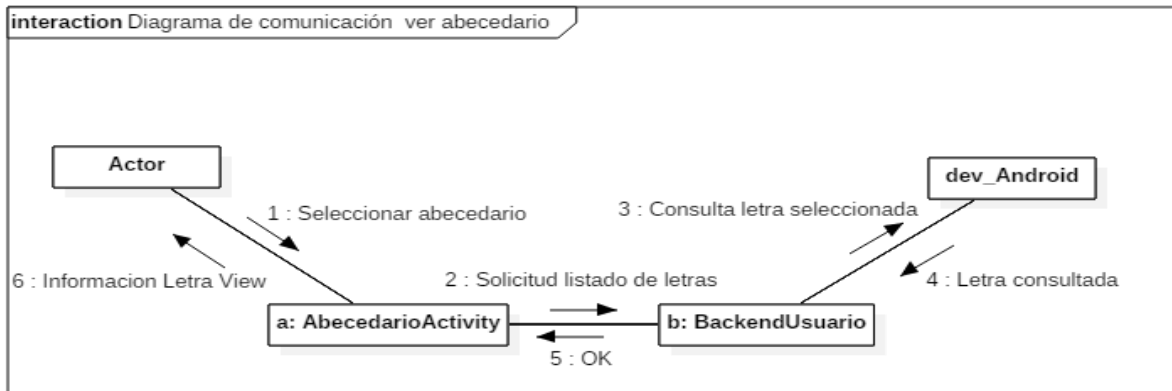


Ilustración 17. Diagrama de comunicación ver abecedario

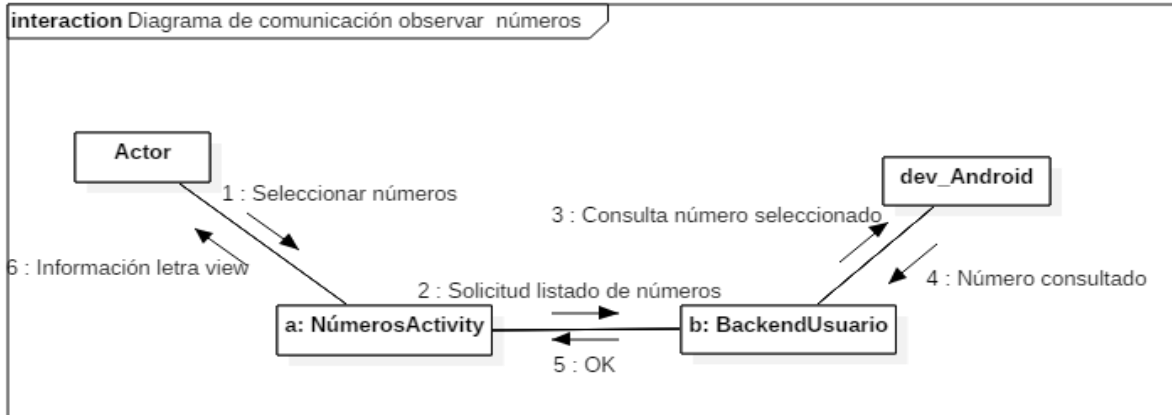


Ilustración 18. Diagrama de comunicación observar números

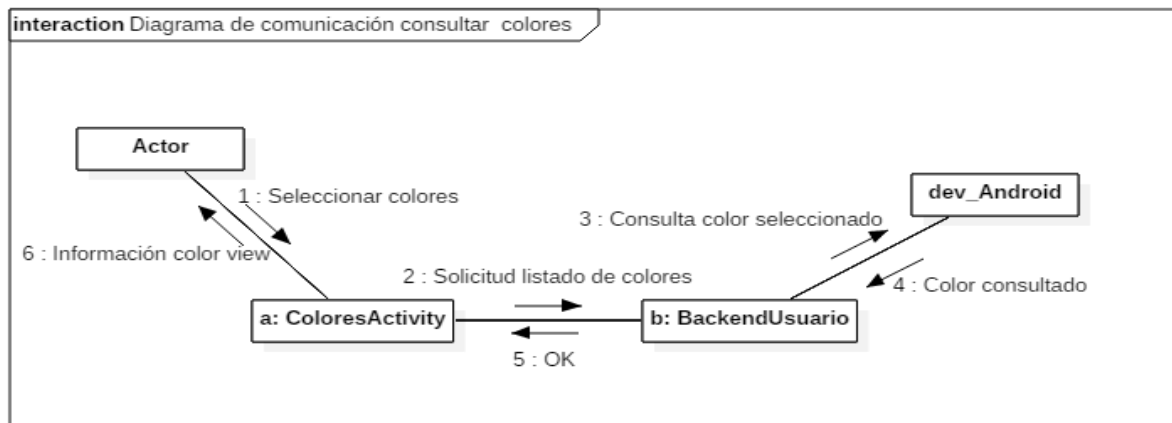


Ilustración 19. Diagrama de comunicación consultar colores

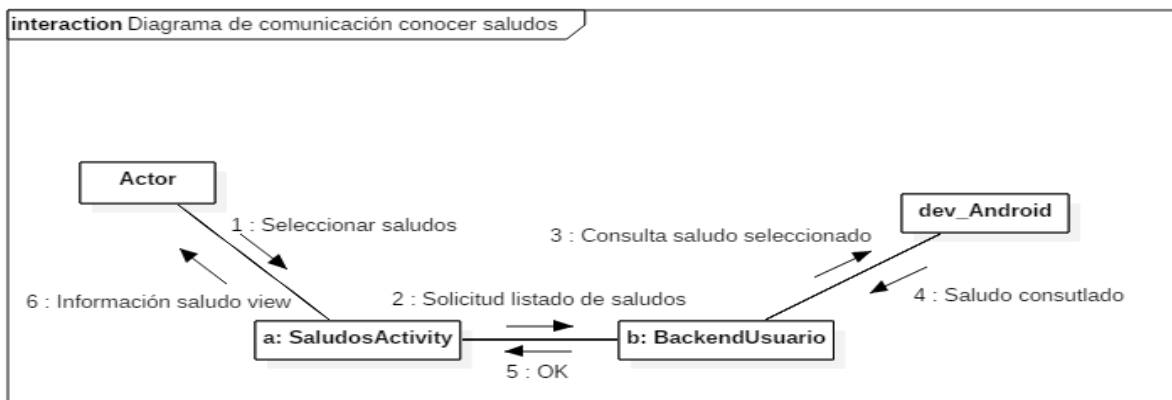


Ilustración 20. Diagrama de comunicación conocer saludos

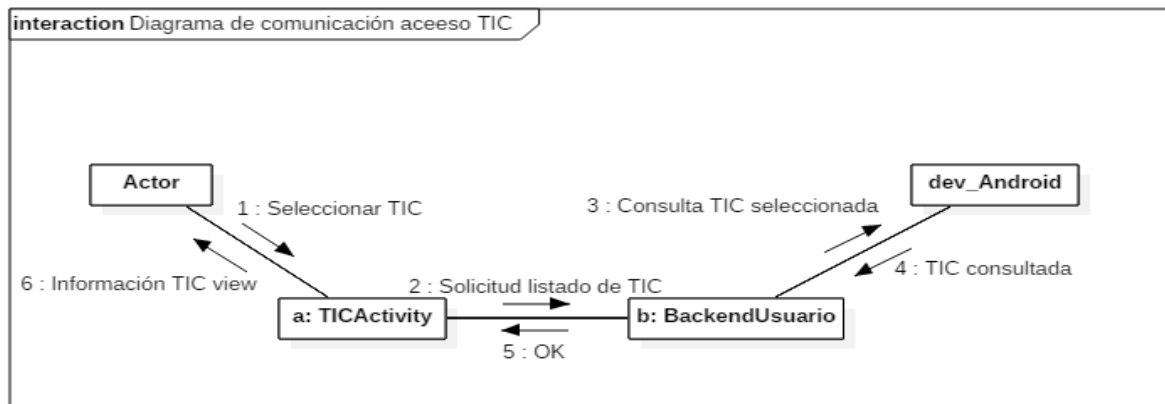


Ilustración 21. Diagrama de comunicación acceso TIC Ilustración

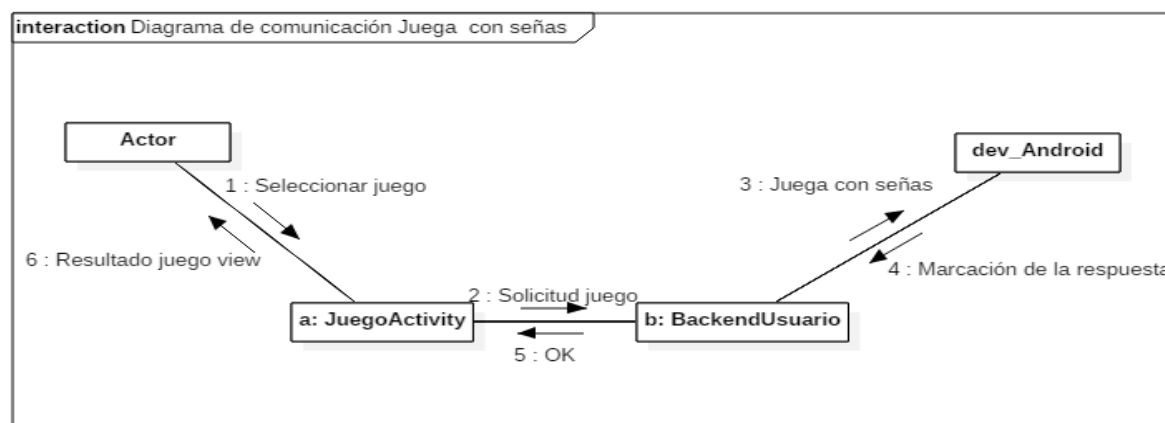


Ilustración 22. Diagrama de comunicación juega con señas

4.4 Pruebas

Pruebas de caja negra

Tabla. 13 Resultados de prueba Registrar Usuario

Funcionalidad:	Registrar Usuario
Código:	CU01
Pre-Requisitos:	La aplicación debe estar instalada

No.	Caso de prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido
1	Permite ingresar los datos necesarios para el registro de un nuevo usuario	Se guardan los datos ingresados en la base de datos en Sql Lite	OK
2	Validar que los datos del registro de usuario sean los indicados para cada campo.	El sistema verifica que los caracteres sean los permitidos y registra con éxito al nuevo usuario.	OK

Tabla. 14 Resultados de prueba Validar usuario

Funcionalidad:		Validar Usuario	
Código:		CU02	
Pre-Requisitos:		La aplicación debe estar instalada	
No.	Caso de prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido
1	Validar la información del usuario existente	El usuario ingresa al menú de la app	OK
2	Validar que no permita el ingreso de un usuario inexistente	El usuario recibe un mensaje indicando que no se encuentra registrado y se mantiene en la ventana de autenticación.	OK
3	Validar que el sistema nos permita la autenticación con los campos vacíos	El actor recibe un mensaje indicando que no ha ingresado datos y se mantiene en la ventana de autenticación	OK
4	Validar que no se pueda acceder al	El usuario recibe una notificación indicándole que la	OK

	sistema con contraseña errada.	contraseña es incorrecta y permanece en la ventana de autenticación	
5	Validar que el sistema no permita que se ingresen códigos en los campos de usuario y contraseña.	El usuario recibe un mensaje que le notifica el error en el ingreso de los datos y se mantiene en la ventana de autenticación de usuario.	OK
6	Validar que no se presente ningún problema en el sistema de la app.	El usuario recibirá una notificación que se presenta un error en el sistema y no podrá continuar con la autenticación en el sistema.	OK

Tabla. 15 Resultados de prueba ver abecedario dactilológico

Funcionalidad:		Ver Abecedario dactilológico	
Código:		CU03	
Pre-Requisitos:		El usuario debe estar autenticado en el sistema	
No.	Caso de prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido
1	Validar que al pulsar en la opción del menú ver abecedario se muestre la información pertinente	El usuario obtiene toda la información del abecedario en lenguaje de señas	OK
2	Validar que al pasar una letra específica del abecedario se despliegue como se dice en señas.	El usuario puede observar como se conoce dicha letra elegida en el lenguaje de señas	OK

Tabla. 16 Resultados de prueba Observar números

Funcionalidad:		Observar números	
Código:		CU04	
Pre-Requisitos:		El usuario debe estar autenticado en el sistema	
No.	Caso de prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido
1	Validar que al pulsar en la opción del menú observar números se muestre la información pertinente	El usuario obtiene toda la información de los números en lenguaje de señas	OK
2	Validar que al pasar número de los que se están mostrando en pantalla se desplégue como se dice en señas.	El usuario puede observar como se dice el números elegido en el lenguaje de señas	OK

Tabla. 17 Resultados de prueba consultar colores

Funcionalidad:		Consultar colores	
Código:		CU05	
Pre-Requisitos:		El usuario debe estar autenticado en el sistema	
No.	Caso de prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido

1	Validar que al elegir la opción del menú consultar colores se muestre la información pertinente de estos.	El usuario obtiene toda la información de los colores que se encuentran en la app en lenguaje de señas	OK
2	Validar que al pasar un color específico se muestre como se dice en señas.	El usuario puede observar como se conoce el color elegido en el lenguaje de señas	OK

Tabla. 18 Resultados de prueba conocer saludos

Funcionalidad:		Conocer saludos	
Código:		CU06	
Pre-Requisitos:		El usuario debe estar autenticado en el sistema	
No.	Caso de prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido
1	Validar que al pulsar en la opción del menú conocer saludos se muestre la información pertinente.	El usuario obtiene toda la información de los saludos en lenguaje de señas	OK
2	Validar que al pasar un saludo específico se muestre como se dice en señas.	El usuario puede ver como se conoce el saludo seleccionado en el lenguaje de señas	OK

Tabla. 19 Resultados de prueba visitar acceso TIC

Funcionalidad:		Visitar acceso TIC	
Código:		CU07	
Pre-Requisitos:		El usuario debe estar autenticado en el sistema	
No.	Caso de prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido
1	Validar que al elegir la opción del menú visitar acceso TIC se muestre la información pertinente de dicha opción.	El usuario puede acceder a toda la información que se encuentra en la app de las TIC'S en lenguaje de señas	OK
2	Validar que al pasar una TIC específica de las que se muestran en pantalla se desplegué como se conoce está en señas.	El usuario puede observar como la TIC elegida se dice en el lenguaje de señas	OK

Tabla. 20 Resultados de prueba jugar con señas

Funcionalidad:		Jugar con señas	
Código:		CU08	
Pre-Requisitos:		El usuario debe estar autenticado en el sistema	
No.	Caso de prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido
1	Validar que al pulsar en la opción del menú jugar con señas se muestre la información pertinente	El usuario obtiene la interfaz del juego con señas de la app	OK

2	Validar que al seleccionar la opción de como se dice en lenguaje de señas lo que muestra la imagen del juego sea la correcta	El usuario obtiene una notificación de felicitación por su buen desempeño en el juego.	OK
3	Validar que el juego no genere al usuario una notificación de felicitación si la opción que marco es incorrecta.	El usuario recibe una notificación que le alerta que ha marcado la opción incorrecta.	OK

Pruebas de Caja Blanca

Para comprobar la funcionalidad de la aplicación se realizó un test de pruebas utilizando la herramienta online de Testdroid teniendo en cuenta las restricciones asignadas para una cuenta gratuita la cual permite comparar 3 diferentes dispositivos móviles, los resultados fueron los siguientes:

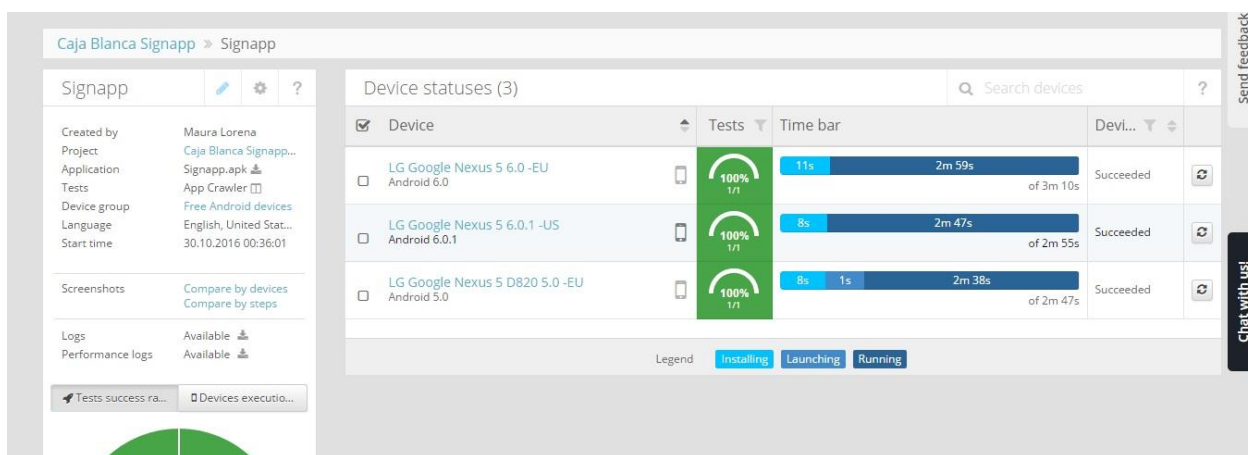


Ilustración 15. Informe de Test en los tres móviles en los que se instaló la app

1 .Device- LG Google Nexus 5 6.0 -EU

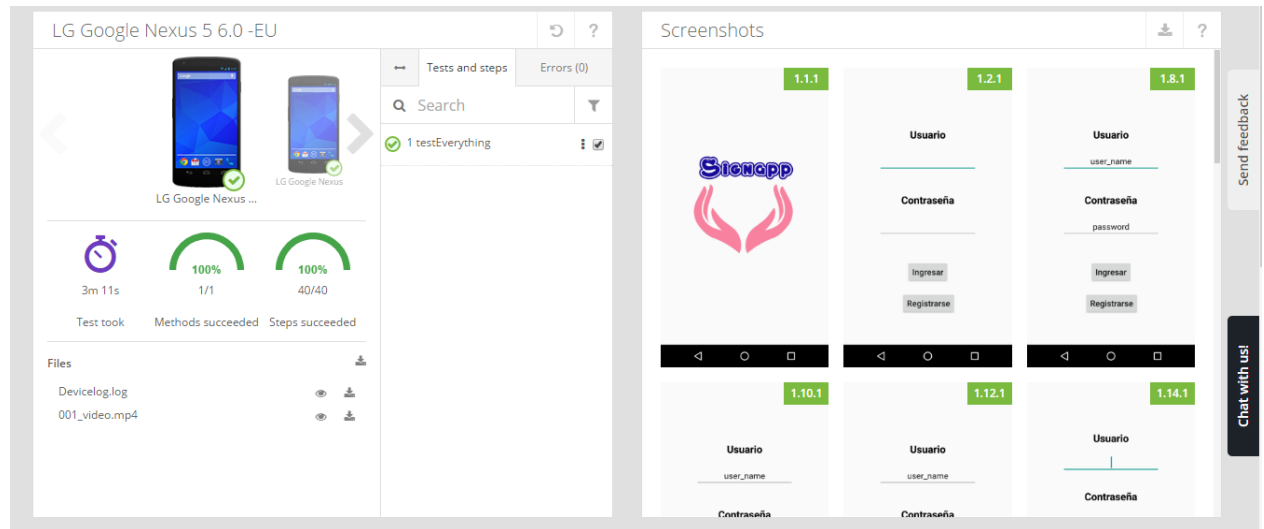


Ilustración 16. Informe de Test en dispositivo LG Google Nexus 5 6.0 -Entorno

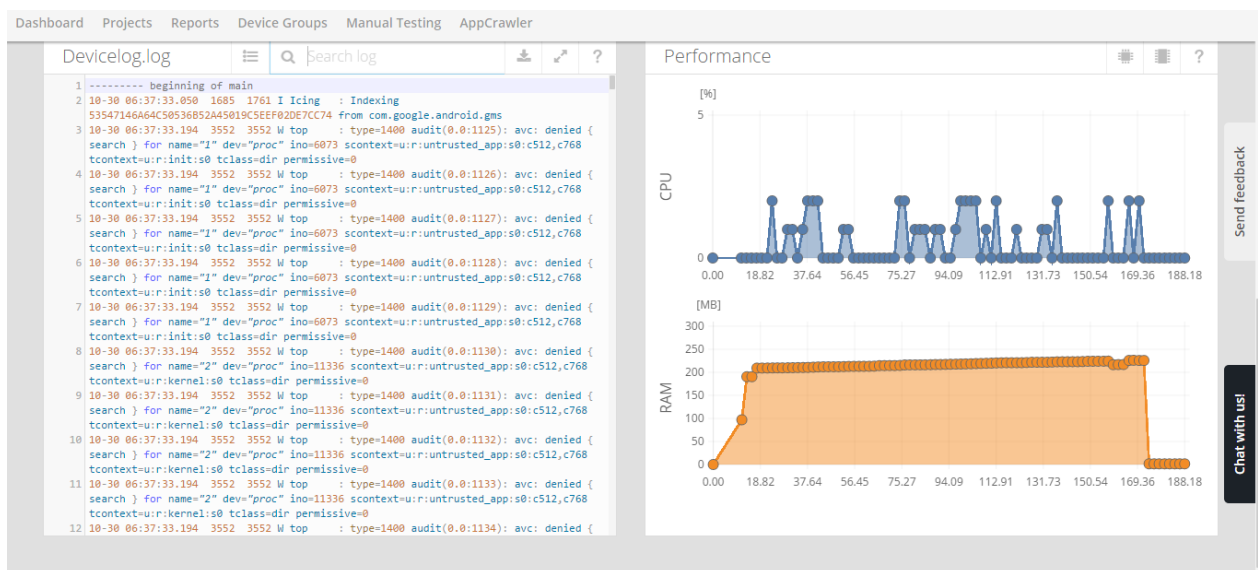


Ilustración 17. Informe de Test en dispositivo LG Google Nexus 5 6.0- Rendimiento

2 .Device- LG Google Nexus 5 6.0.1 -US

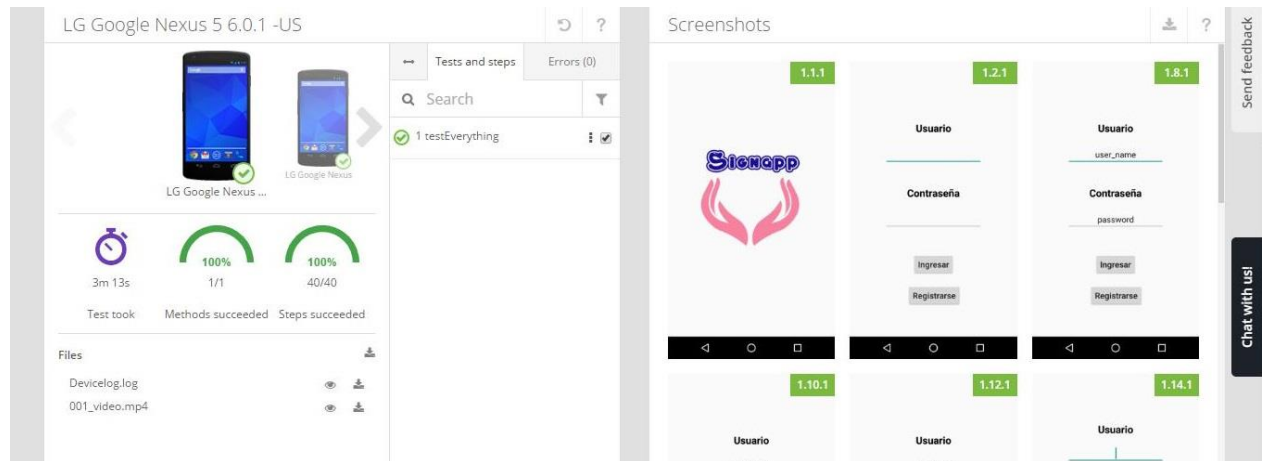


Ilustración 18. Informe de Test en dispositivo LG Google Nexus 5 6.0.1 -Entorno

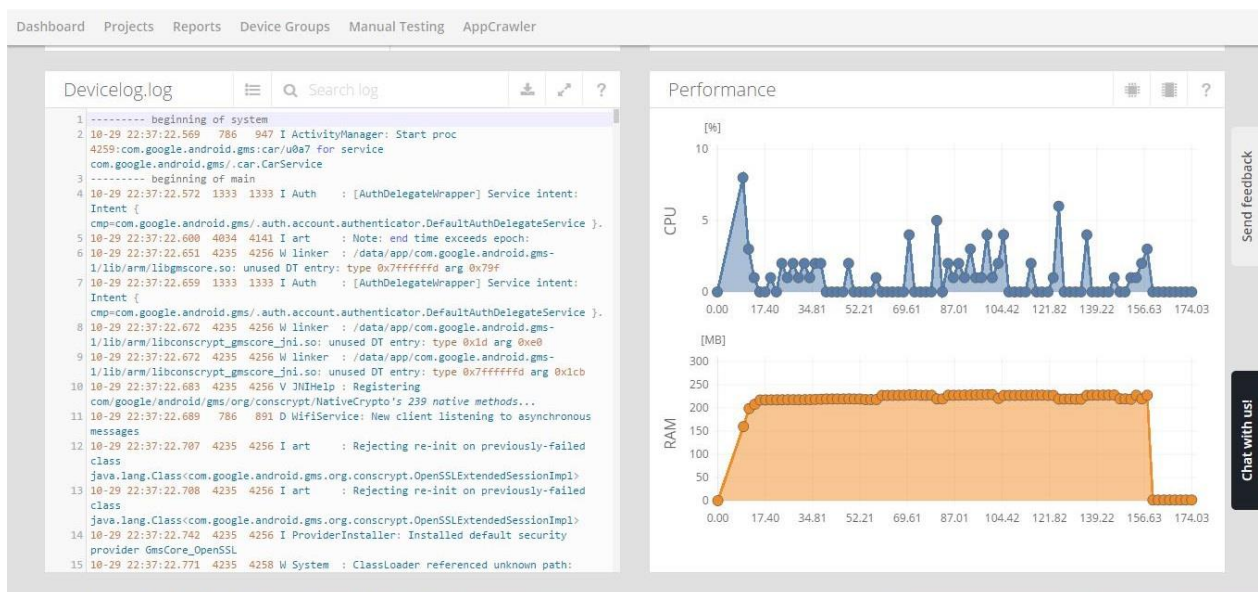


Ilustración 19. Informe de Test en dispositivo LG Google Nexus 5 6.0.1- Rendimiento

3 .Device- LG Google Nexus 5 D820 5.0 -EU

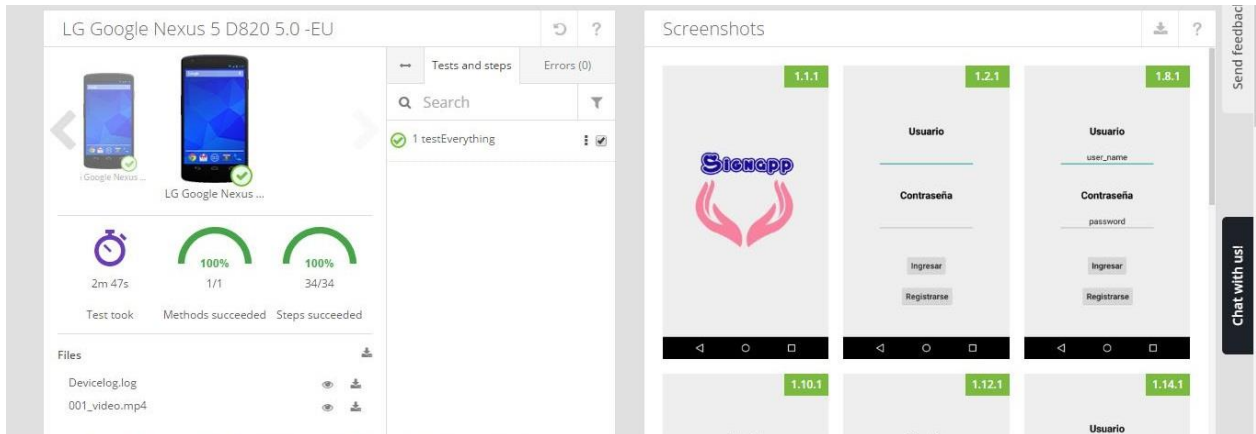


Ilustración 20. Informe de Test en dispositivo LG Google Nexus 5 D820 5.0- Entorno

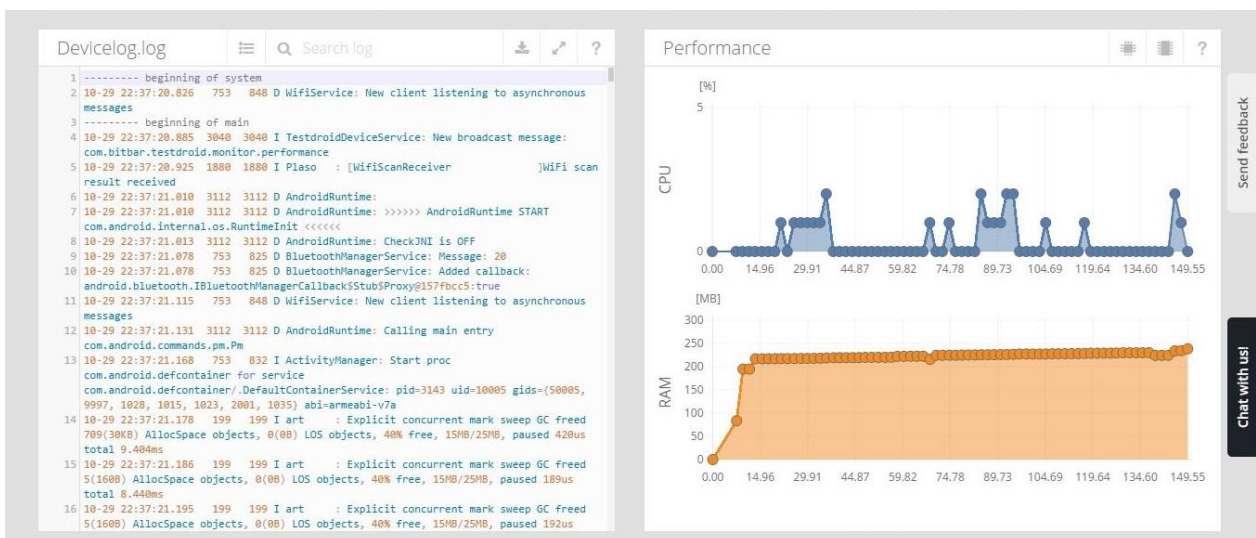


Ilustración 21 Informe de Test en dispositivo LG Google Nexus 5 D820 5.0- Rendimiento

CAPÍTULO 5

RESULTADOS, PROYECCIONES Y CONCLUSIONES

5.1 Resultados

Con el desarrollo de la investigación, la comunidad sordomuda de Colombia iniciará un proceso de mejora en su comunicación con la comunidad en general, ya que la aplicación móvil realizará un proceso de enseñanza y divulgación de su lengua representativa, lo que permitirá a la comunidad en general que conozca e identifique este lenguaje, como una lengua que no necesita de voz sino una lengua que tiene expresión manual-gestual y percepción visual, logrando así brindar mayores oportunidades laborales y sociales a dicha comunidad.

El enfoque inicial de la aplicación móvil nativa propuesta para dispositivos móviles Smartphone, desarrollada bajo plataforma Android, pretendía abarcar el desarrollo y mejoramiento de enseñanza y divulgación del lenguaje de señas, y esto se logró mediante la presentación de un menú muy dinámico que permite al usuario que realice el proceso de registro, iniciar un aprendizaje en diferentes campos de esta lengua tales como: el abecedario, los números, colores, saludos y acceso a TIC. Esto se realiza mediante unas imágenes correspondientes a cada uno de estos campos mencionados, permitiendo así al usuario tener una interacción dinámica y precisa con diferentes palabras significativas y básicas de esta lengua.

Además de ello la opción de juego que contiene la aplicación, logra realizar un proceso de aprendizaje muy práctico en el que el usuario tiene la oportunidad de jugar con señas y aprender de manera muy representativa lo que significan diferentes palabras en el lenguaje de expresión en señas, permitiendo esto que el usuario aprenda un lenguaje con el que también puede comunicarse y expresarse haciendo uso de sus manos, para decir lo que siente, lo que ve y lo

que quiere , lo cual demuestra un proceso de aprendizaje de esta lengua muy sencillo y animado.

El uso de la aplicación Signapp permite obtener como resultado el cubrimiento de la necesidad que se identificaba al realizar la investigación, la de divulgar y dar a conocer un poco más la lengua de señas a la comunidad, logrando así satisfacer dicha necesidad haciendo uso útil de las TIC, los grandes avances tecnológicos, el auge y gran acogimiento de los dispositivos móviles.

5.2 Proyecciones

Con el proyecto realizado se busca ayudar a las personas, en especial a las sordomudas mejorando su comunicación con la comunidad, enseñando y divulgando su lenguaje de señas, para que dicha lengua sea más conocida y entendida por la comunidad en general y su comunicación con los seres que los rodean sea comprendida y permita transmitir el mensaje que desean dar. En esta primera versión de la aplicación “Signapp” se desarrollaron las funcionalidades básicas para que se pudiera entregar un producto viable totalmente funcional que permitiera dar solución a la pregunta de investigación planteada en el proyecto, partiendo de esta premisa se tiene planteado para una segunda versión con nuevas características que permitirán mejorar la aplicación.

Una de las proyecciones que se tiene es que la aplicación tenga una nueva versión para realizar diferentes cambios que van desde la mejora de la usabilidad y la experiencia del usuario empleando mucho más vocabulario del lenguaje de señas, además de ello se pretende realizar mejoras en el diseño, para realizar un entorno más moderno y dinámico, haciendo uso del material Desing que es un estándar de diseño de Google enfocado a sistemas operativos Android.

Adicionalmente se pretende ofrecer videos en cada submenú mediante enlaces de YouTube en los cuales se enseña de manera dinámica y muy bien explicada diferentes palabras del vocabulario del lenguaje de señas , para permitir al usuario aprender a comunicarse acertadamente mediante esta lengua, esto tendría como finalidad que la aplicación ofrezca diferentes métodos de aprendizaje para el usuario y supla completamente las necesidades de divulgación y enseñanza de dicha lengua tan significativa para la comunicación de la comunidad con problemas auditivos.

5.3 Conclusiones

Durante el proceso formativo del curso, se logró realizar una investigación donde se identificó que las personas que presentan discapacidad para comunicarse a través de su voz, tenían muy pocas oportunidades para comunicarse oportunamente con la mayoría de la comunidad y expresarles sus opiniones, deseos, prioridades incluso hasta sus necesidades, esto debido a que su lenguaje de señas es muy poco conocido y divulgado entre la comunidad en general.

La revisión de la literatura del proyecto permitió establecer conceptos básicos y necesarios para definir diferentes criterios de este, además del contexto en el que se desarrollaría dicha aplicación y los entornos legales de desarrollo e implementación que se deben seguir para dicha solución móvil , también se identificaron las ventajas que traería consigo el desarrollo de la aplicación móvil Signapp al divulgar y enseñar dinámicamente el lenguaje de señas a través de una gran herramienta como lo son hoy en día los dispositivos móviles.

Con la investigación se encontró que la tecnología de punta que gobierna el mundo actual son los dispositivos móviles y la internet, pues a través de ellos el ser humano de esta era se comunica, estudia, aprende y se divierte, es por ello que se consideró en dar solución a la necesidad identificada con una solución móvil, ya que estas son una gran herramienta para transmitir un aprendizaje dinámico del lenguaje de señas.

La metodología de investigación realizada para este proyecto permitió recolectar e identificar las necesidades o prioridades que presentaba la comunidad sordomuda, logrando con esta información realizar una lista de requerimientos para crear y entregar una solución que enseñara y divulgará el lenguaje de señas, logrando así suplir las necesidades identificadas en la comunidad con problemas auditivos para comunicarse.

La metodología de desarrollo de la aplicación permitió determinar que la metodología más adecuada para dicho proceso era SCRUM, ya que esta aplica sus premisas conceptuales en resolver el desarrollo evolutivo de aplicaciones, y además de permite al cliente en cualquier momento realinear el software con los objetivos de aprendizaje que se tienen para él, ya que puede introducir cambios funcionales o de prioridad en el inicio de cada nueva iteración de la aplicación.

La información recolectada sobre la necesidad que se tenía y los requerimientos establecidos, permitieron el análisis de la problemática y consiguieron el diseño bajo la metodología UML, para realizar la implementación de una solución móvil y obtener en las pruebas lo que se deseaba para mejorar la divulgación del lenguaje de señas, esto se logró comprendiendo de manera clara bajo el proceso de modelado en UML el ciclo de un software y el proceso que este contiene para elaborarse e implementarse.

Se diseñó y se desarrolló una aplicación móvil nativa para el sistema operativo Android ,en la cual se divulga y enseña el lenguaje de señas de manera dinámica , mediante un menú que contiene: el abecedario en lenguaje de señas, los números, colores, saludos, información del acceso a las Tic y un juego que permite al usuario autoevaluarse de manera práctica sobre su proceso de aprendizaje del lenguaje de señas adquirido en la aplicación, con la única finalidad de enseñar la lengua de señas para que las personas que hacen uso de ella para comunicarse sean entendidos de manera clara y precisa.

REFERENCIAS

Alcaldía Mayor Bogotá D.C. Centros de Investigación o Desarrollo Tecnológico.

Colciencias, Bogotá D.C., Colombia. (2012).Recuperado de

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=47734>

Barrera Linares, L. y Fraca de Barrera, L (1999) Psicolingüística del Español II. Caracas:

Monte Ávila Editores Latinoamericana Chela-Flores, G. (1998). Orígenes y estado

actual del Español de Venezuela. Venezuela: Comisión Regional Macuro 500 años.

Bejarano, O. (2001).quién es el educando sordo? [Ponencia]. Recuperado de

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/961/edu62.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ballén, B. (2010) La Argumentación En El Discurso Académico En Lengua De Señas

Colombiana L.S.C. En El Área De Biología En Educandos Sordos De Educación Media

Del Colegio San Francisco Ied Jornada Mañana De Bogotá.[Tesis].Recuperado de

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/961/edu62.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cendejas Valdéz, J. (2014, 08 de mayo). Implementación del modelo integral

colaborativo (MDSIC) como fuente de innovación para el desarrollo ágil de software en

las empresas de la zona centro-occidente de México. [Tesis]. Recuperado de:

<http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2014/jlcv/software.htm>

Chirino, V. y Molina, A. (2010). Critical factors in a definition of mobile learning model. En Cruz Cunha, M.M. y Moreira G. (editores), Handbook of Research on Mobility and Computing, Evolving Technologies and Ubiquitous Impacts. Portugal: IGI Global. Recuperado de <http://www.unsis.edu.mx/revistas/03/ExpPractical1.pdf>

Congreso de Colombia (1996). Ley 324. Recuperado de http://www.minhacienda.gov.co/HomeMinhacienda/ShowProperty;jsessionid=t074KBSQ-TJ5HdGk8Apk7_ZDEqaCg7mQqbtmm_CeGwCALQ_sOU_0!203701145?nodeId=%2FOCS%2FMIG_35864640.PDF%2F%2FidcPrimaryFile&revision=latestreleased

Corporación Colombia Digital (2016). Los colombianos y su comportamiento móvil. Recuperado de <https://colombiadigital.net/actualidad/noticias/item/9217-los-colombianos-y-su-comportamiento-movil.html>

Duch, Ll. (2002). *Antropología de la vida cotidiana*. Barcelona: Seix Barral.

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2003). Metodología de la investigación. Recuperado de: <https://psicologiaexperimental.files.wordpress.com/2010/03/metodologia-de-la-investigacion.pdf>

Insor. (2006). Diccionario básico de la lengua de señas Colombiana. Recuperado de <http://www.ucn.edu.co/e-discapacidad/Documents/36317784-Diccionario-lengua-de-senas.pdf>

Jackiemar. (2009). La comunidad sorda y las barreras con las que se encuentra. Recuperado de <http://blogs.ua.es/jackiemar/2009/02/21/la-comunidad-sorda-y-las-barreras-con-las-que-se-encuentra-semana-3/>

Luna, M. (2013). Tecnología y discapacidad: una mirada pedagógica. Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.14/num12/art53/>

MINTIC. Vive Digital. (2010). “El Plan Vive Digital”. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-propertyvalue-6106.html>

Melo, J. (2014, Noviembre 26). Colombia y el reto que tiene pendiente con los sordos del país. Noticias RCN Recuperado de <http://www.noticiascn.com/nacional-pais/colombia-y-el-reto-tiene-pendiente-los-sordos-del-pais>

Morales, A. (2015). La lengua de señas en la vida de los sordos o el derecho de apalabrar su realidad. Recuperado de <http://www.cultura-sorda.org/lengua-de-senas-en-la-vida-de-los-sordos/>

Oviedo, A.; Rumbos, H. y Pérez, Y. (2004). El estudio de la lengua de señas venezolana. En Freites Barros y Pérez. (Comp.), *Las disciplinas lingüísticas en Venezuela. Situación actual, otras miradas y nuevas expectativas*. (pp. 202-225).

Pérez, J. (2015). Diseño y desarrollo de una aplicación Android para la enseñanza de la lengua de señas Colombiana en niños sordos de 3 a 6 años de edad. Recuperado de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/2371/1/DISE%C3%91O%20Y%20DESARROLLO%20DE%20UNA%20APLICACI%C3%93N%20ANDROID%20PARA%20LA%20ENSE%C3%91ANZA%20DE%20LA%20LENGUA%20DE%20SE%C3%91AS%20COLOMBIANA%20EN%20NI%C3%91OS%20SORDOS%20DE%203%20A%206%20A%C3%91OS%20DE%20EDAD.pdf>

Pérez de Arado, B. (2005). Mis apuntes. El Sordo, su cultura y su lengua. Caracas: CEPROSORD.

Pietrosemoli, L. (1989). La lengua de señas venezolana. Ponencia presentada en el I Seminario de Lengua de Señas Venezolana, Mérida, Venezuela.

Ricardo, E. (2012,). Aplicaciones Móviles para la Educación [Mensaje en un blog]. Recuperado 25 octubre, 2015 de <http://aplicacionesmovilescolombia.blogspot.com.co/2012/10/desarrollo-y-evolucion-de-las.html>

Sourdis, C. (2001, Abril 3). Sordos piden que los oigan. El Tiempo .Recuperado de
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-529310>

Stoke, W. (1960). El estudio de las lenguas de señas. Recuperado de
http://elies.rediris.es/elies28/pdfs/Capitulo_1_Tesis.pdf

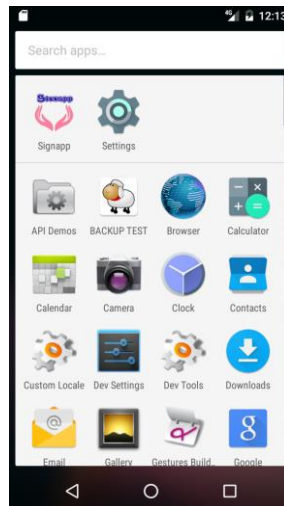
Skliar, C. (1999a). Una mirada sobre los nuevos movimientos pedagógicos en la
educación de los sordos. Ponencia presentada en la XX Reunión Anual de ANPED.
Brasil: Rio Grande do Sul

Unad (s,f). Lección 2: ¿Qué es una aplicación móvil? Recuperado de
[http://datateca.unad.edu.co/contenidos/233016/EXE_SAM/leccin_2_que_es_una_aplica
cin_mvil.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/233016/EXE_SAM/leccin_2_que_es_una_aplicacion_mvil.html)

Vega, A. (2010). Manual de derecho de autor. Recuperado de
[http://www.derechodeautor.gov.co/documents/10181/331998/Cartilla+derecho+de+auto
r+\(Alfredo+Vega\).pdf/e99b0ea4-5c06-4529-ae7a-152616083d4](http://www.derechodeautor.gov.co/documents/10181/331998/Cartilla+derecho+de+autor+(Alfredo+Vega).pdf/e99b0ea4-5c06-4529-ae7a-152616083d4)

ANEXOS

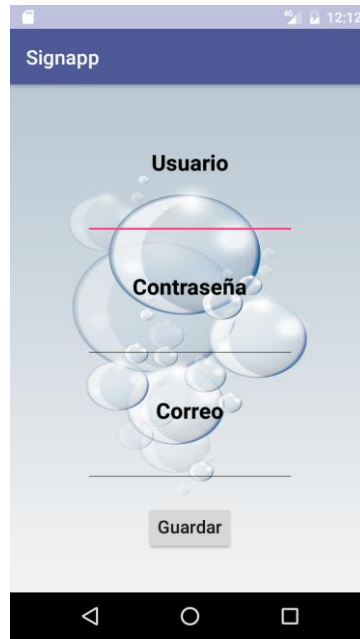
Anexo 1. Icono de la aplicación Signapp



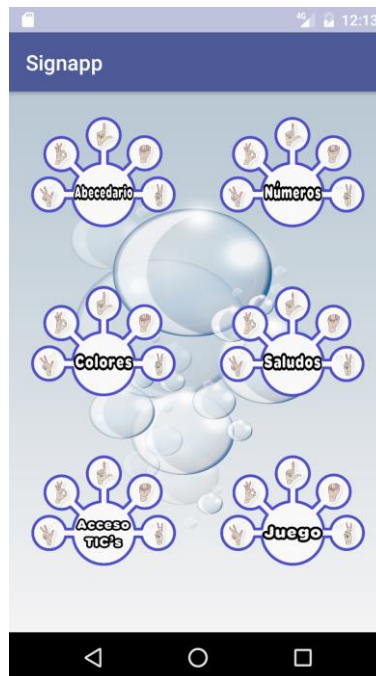
Anexo 2. Inicio de la aplicación



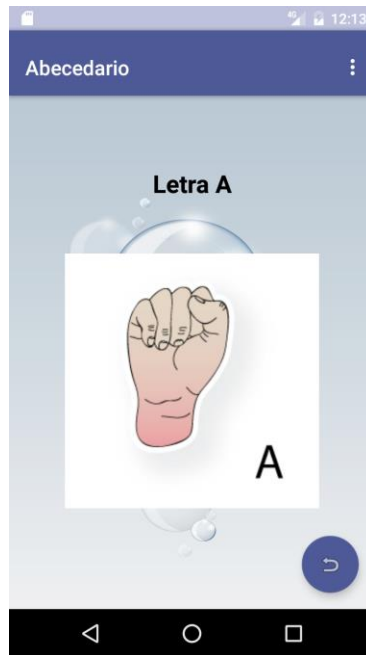
Anexo 3. Registro de Usuario



Anexo 4. Menú principal de la aplicación



Anexo 5. Opción Abecedario



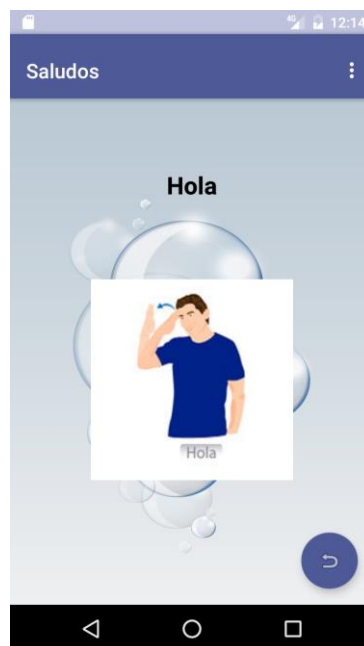
Anexo 6. Opción Números



Anexo 7. Opción Colores



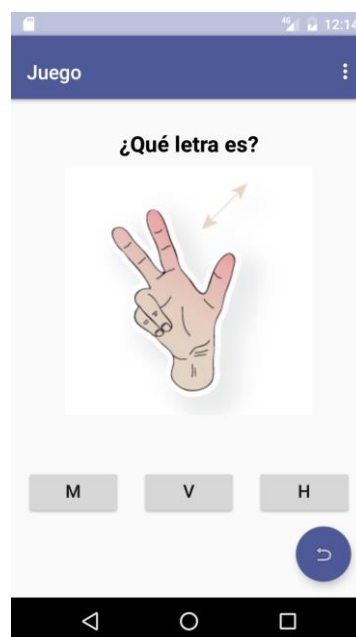
Anexo 8. Opción Saludos



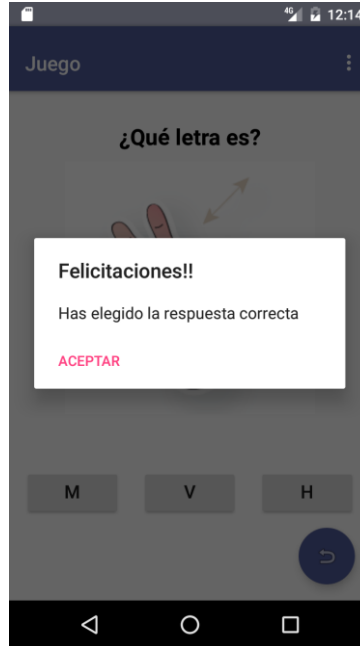
Anexo 9. Opción TIC'S



Anexo 10. Juego



Anexo 11. Resultado del Juego – Respuesta correcta



Anexo 12. Resultado del Juego – Respuesta Incorrecta

