
Introducción	3
Fundación Gaudé	5
Historia de Fundación Gaudé	6
Misión	8
Visión	8
Organigramas	9
Áreas de trabajo	10
Estimulación Temprana Visual	10
Educación Especial	11
Rehabilitación de Adultos Jóvenes y Adultos mayores.	12
Discapacidades Visuales	13
Concepto de Ceguera.	14
Concepto de baja visión.	15
Clasificación de Baja Visión.	15
Causas de la deficiencia visual.	16
Congénitas:	17
Adquiridas/accidentales:	17
Víricas/ Tóxicas/ Tumorales:	17
Movilidad y Orientación de los Invidentes.	19
La Orientación.	19
Pedido Formal del Usuario	22
Carta de agradecimiento	23
Propuesta de desarrollo	24
Relevamiento tecnológico	25
Listado de requerimientos	27
Requerimientos del hub:	27
Requerimientos de la app:	28
Requerimientos de la web:	28
Casos de uso	29
Cursogramas	35
Diagnostico de pacientes	38

Rehabilitacion, educacion y AT	39
Diagramas de secuencia	40
App	40
bluetoothOff	40
broadcaster	41
createSocket	42
discoverBluetooth	43
handleMessage	44
onActivityResult	45
pairedDevices	46
threadRun	47
checkLocationPermission	48
onDataChange	49
onRequestPermissionsResult	50
appCompat	51
bluetoothOnCreate	52
onLocationResult	53
onMapReady	54
Web	55
Login	55
Proceso general	56
Diagrama de clases	57
Interfaces	60
Hub de deteccion:	60
Aplicacion Web:	63
Aplicación móvil:	65
Diccionario de datos	74
Auditoria	75
Seguridad	76
Anexos	78
Las personas ciegas y el uso del bastón:	78
El bastón.	78
La técnica de uso.	79
Análisis de desarrollos similares:	81



Fuentes	85
Conclusion	86

Introducción

Con el correr del tiempo dentro de la carrera y ya trabajando para empresas de software desde hace algunos años, vimos que enfocar nuestro trabajo final dentro de una empresa realizando un sistema de gestión de algún proceso específico, no se amoldaba a nuestro interés por superarnos.

Hoy en día y si bien aún somos estudiantes (y en este rubro lo vamos a seguir siendo de manera permanente, por la misma evolución de la tecnología) nos aportaba más valor ir por algo que nos apasionara, que se ajustara a nuestros valores personales más allá de las consignas propias de un trabajo final.

La primera decisión fue ir por una entidad que realmente no pudiera pagar por un software. Es sabido que cualquier empresa, debería destinar un porcentaje a tecnologizarse; no así las fundaciones, ONGs, etc que tienen recursos limitados, es por lo que decidimos ir por una de estas últimas.

El siguiente paso fue determinar que podíamos y queríamos hacer, que tecnologías queríamos aprender en el proceso y cómo se podían aplicar a los procesos de una fundación.

Después de revisar las opciones disponibles decidimos adentrarnos en IoT y cómo esta tecnología le puede hacer un poco más fácil la vida a las personas compensando determinadas discapacidades.

Argentina, según datos del último censo del 2010, cuenta con una población de más de 5 millones de personas con discapacidad.

De este último número, el 59% representan personas con algún tipo de discapacidad visual, lo que representa más de 2.5 millones de personas solo en este país, ese número llega a multiplicarse hasta 10 solo en América Latina.

Así fue el comienzo de HandycApp, un GPS para personas con discapacidad visual compuesto por tres patas:

- Un hub que permite la detección de obstáculos

-
- Una aplicación móvil, para Android
 - Una web que permite a terceros involucrados facilitar la información del mapa

La fundación que nos guió a conseguir nuestros resultados fue Fundación Gaude y en las próximas páginas detallaremos tanto la historia, actividades y procesos de esta fundación, como así también los detalles de los procesos que componen este trabajo final de la carrera de Analista de Sistemas de Información

Fundación Gaude

La Fundación Gaude está conformada por un equipo multidisciplinario que tiene el espíritu de combinar los conocimientos y la experiencia para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad visual y que puedan interactuar con independencia en el hogar, la escuela, y en todos los espacios en que se desenvuelven.

El equipo de trabajo está formado por profesoras de ciegos y baja visión, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, técnicos en orientación y movilidad, especialistas en baja visión, técnicos en informática, psicólogos, psicopedagogos y psicomotricistas.

Focalizan su trabajo, haciendo el abordaje del individuo / sujeto junto a su familia y entorno social, para lograr su inserción en la sociedad; siendo Gaude el espacio que lo promueve.

Sostienen un estilo vanguardista, ya que están constantemente combinando lo original, con lo creativo, lúdico, innovador y dinámico en cada una de las propuestas, personalizadas, que brindan a los participantes de la Fundación.

Las áreas de trabajo son:

- Actividades de la vida diaria
- Estimulación visual
- Integración escolar
- Orientación y movilidad
- Técnicas de comunicación – computación Jaws- Braille
- Talleres
- Psicología
- Psicomotricidad
- Psicopedagogía

Atendiendo a bebés, niños, jóvenes, adultos y adultos mayores con diferentes grados de discapacidad visual

Historia de Fundacion Gaude

La Fundación Gaude fue creada en el año 1990 por la Licenciada en Psicología, *Ana María Harasin*, La Psicopedagoga *Noemí Tosatto* y la Profesora de Educación Psicomotriz, *María de las Mercedes Rigo* como un centro privado para ciegos y disminuidos visuales, en la calle Ituzaingó 156.

La atención estaba enfocada preferentemente, a la estimulación temprana, a tratamientos individuales de psicología y al acompañamiento terapéutico durante el proceso de integración en guarderías y jardines de infantes.

En el año 1996, el Centro Privado de atención al niño y la familia con discapacidad visual encuentra una nueva sede en 9 de julio 1394, desde donde comienza a crecer y ampliar sus actividades. Se desarrollaron cursos de formación para profesionales del área, del interior del país y de la provincia, entre otras actividades académicas. Además, se comenzaron a implementar reuniones.

En el transcurso de esos años se atendieron diversas consultas relacionadas con adolescentes y adultos con discapacidades visuales que presentan otras problemáticas que no encontraban respuesta en el medio.

Es así como nació la necesidad de categorizar como centro de rehabilitación.

En el año 2006, la Fundación se trasladó a su sede de calle Santa Fe 882, en la cual y a partir de los requerimientos del medio, decide ampliar sus prestaciones y convertirse formalmente en un centro integral de rehabilitación, hecho que se concreta en la resolución N° 06/08 de la Dirección de Discapacidad del Ministerio de Desarrollo Social de la Provincia de Córdoba, que la categoriza en forma definitiva como Centro de Rehabilitación para Personas con Discapacidad Visual, dando así un mejor marco institucional y legal a sus servicios.



Mision

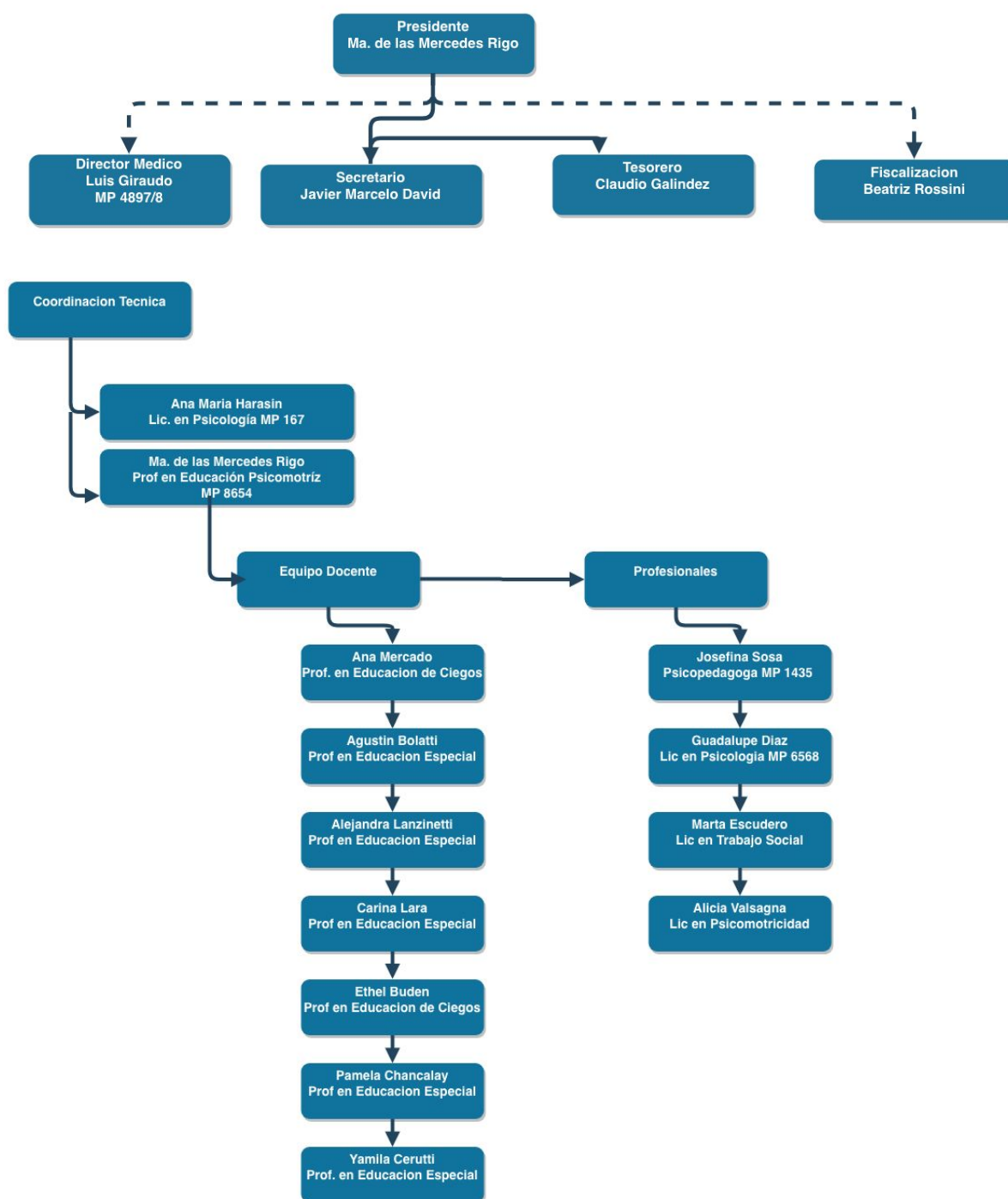
Brindar atención, educación, rehabilitación funcional e inserción laboral, a todas las personas con discapacidad visual (bebés, niños, adolescentes, jóvenes, adultos); potenciando sus capacidades, mediante metodologías y técnicas específicas que le permitan un desarrollo integral de todas sus posibilidades para una plena inserción en la sociedad.

Visión

Lograr que el sujeto, cualquiera sea su edad, con su discapacidad visual, sea una persona plena, feliz, integrada, que alcance sus deseos y metas; asumiendo que su condición visual no es un obstáculo que le impida desarrollar con total naturalidad las actividades del diario vivir (cocinar, trabajar, estudiar, etc).

Lograr la inserción de las personas con discapacidad visual a través de la inclusión de su familia y de todos los actores de la sociedad, siendo GAUDE el protagonista en este cambio de conciencia.

Organigramas



Áreas de trabajo

Estimulación Temprana Visual

(De 0 a 4 años)

Se realiza un proceso de evaluación diagnóstica del niño, que incluye entrevista con los padres y observación del bebé, sus conductas visuales y el desarrollo psicoafectivo y del pensamiento.

Todo el proceso es realizado por un equipo conformado por psicomotricistas, psicólogos, fisioterapeutas, fonoaudiólogos y técnicos en estimulación visual. A partir de la evaluación diagnóstica, las necesidades, intereses y demandas de los padres, se implementa el tratamiento en sesiones de trabajo semanales en el centro y/o en el hogar.

Simultáneamente se mantienen entrevistas con los profesionales que estén atendiendo al niño y, si asiste a guardería, se realizarán entrevistas con los docentes y visitas de observación para un correcto asesoramiento.

Educación Especial

(De 4 a 20 años)

Se realiza un proceso de evaluación diagnóstica del alumno, donde se detectan sus necesidades educativas y las particulares de su grupo familiar. A través de entrevistas y observaciones se conoce el nivel de desarrollo de pensamiento, su funcionamiento visual, grado de independencia física y psíquica y su modo de interacción social.

El plan de trabajo se concreta acorde a las potencialidades y necesidades del alumno donde se considera: apoyo en la integración escolar, orientación y movilidad, actividades de la vida diaria, informática, estimulación visual, apoyo extraescolar, recreación y tiempo libre, psicología, psicomotricidad.

Estas actividades se realizan en el Centro, en la escuela, en el hogar y en la comunidad a donde pertenece el alumno.

Los profesionales que participan en este proceso son: profesores de ciegos y baja visión, técnicos en orientación y movilidad, especialistas en baja visión, psicólogos, psicopedagogos y técnicos en informática.

Rehabilitación de Adultos Jóvenes y Adultos mayores.

La rehabilitación se centra en la persona con discapacidad visual como sujeto autor o protagonista de su propio proceso.

El tratamiento consiste en una primera etapa, en lo que se denomina rehabilitación funcional: el participante va asumiendo y logrando gradualmente el reto de su propia autonomía, crea metas, toma decisiones, resuelve problemas, busca ayuda y reconoce sus capacidades y limitaciones.

El rehabilitador realiza una evaluación funcional con el objetivo de implementar un programa que abarca la psicología, orientación y movilidad, actividades de la vida diaria, informática, comunicación, estimulación visual, recreación y tiempo libre.

La segunda y última etapa del proceso de rehabilitación es la inserción laboral, donde se trabaja con las potencialidades e interés del rehabilitando.

Discapacidades Visuales

La vista, desde el momento del nacimiento, es un canal sensorial social. Según estudios realizados, hasta los doce años la mayoría de las nociones aprendidas se captan a través de las vías visuales, en una proporción del 83%, frente a los estímulos captados por los otros sentidos, que se reparten entre el 17% de los restantes.

Los ojos que comienzan captando tan sólo un juego de luces y sombras, activan zonas del cerebro que emiten respuestas motrices, y esta actividad sensorio motriz es la clave del desarrollo del niño/a. Lo que el ojo ve, quiere tocarlo con la mano y cuando ha tocado aquello, quiere ir más lejos. A la primera etapa de concentración visual sigue otra de atención, y a estas dos una tercera de reconocimiento visual.

Los sentidos funcionan en sinestesia, esto es, en dos o más modalidades ligadas. Ni aún el primer sentido en desarrollarse, el tacto, funciona de forma pura.

Los términos de déficit visual, baja visión, visión residual, y otros, giran en torno a una reducción de la agudeza visual, debido a un proceso que afectó a la zona ocular o cerebral.

De este modo, el niño(a) con déficit visual es entendido como aquel que padece la existencia de una dificultad permanente en los ojos o en las vías de conducción del impulso visual.

Esto conlleva a una disminución evidente en la capacidad visual, que, constituye un obstáculo para su desarrollo, por lo que requiere una atención a sus necesidades especiales.

Las dificultades visuales son frecuentes, y aunque el número de niños/as ciegos es reducido, existe sin embargo un gran número de niños/as con baja visión suficientemente amplio, que necesitan una educación con apoyos

especializados. En la inclusión más importante son las oportunidades que se oferta para mejorar sus condiciones de vida y aprendizaje.

Concepto de Ceguera.

El órgano receptor es el ojo cuando algunas de las partes constitutivas de la visión no funciona adecuadamente e interfiere en la transmisión y percepción de las impresiones luminosas en su viaje al cerebro se produce disminución visual o pérdida súbita.

Ceguera legal en Argentina: Se considera ciego o ciega legal cuya persona tiene acuidad visual igual o menor de 20 /200.

La ausencia de percepción de luz no se debe confundir con sensaciones de deslumbramiento que son sensaciones producidas cuando la luminosidad externa es muy exagerada es decir muy fuerte o por destellos luminosos debido a la actividad eléctrica retiniana o cortical.

La OMS establece límites en términos de agudeza o campo visual. La agudeza visual va desde 0 (cero) que es la falta de percepción lumínica hasta undécimo que equivale a la pérdida del 90 % y el campo visual restringido del 20% en el diámetro más amplio. Así es como se define legalmente la ceguera.

La agudeza visual es la percepción de los objetos y sus cualidades de lejos y de cerca, expresadas en cifras, que permite tener una connotación objetiva, expresada en forma de quebrado o decimales, el numerador indica la distancia entre la persona evaluada y el objeto denominado optotipo, y el denominador la distancia desde el ojo normal que podría identificar el estímulo.

Se denomina campo visual al área en la cual un estímulo adecuado produce una respuesta visual.

Concepto de baja visión.

La Organización Mundial de la Salud propone definiciones desde el criterio funcional expuestas por Ardite y Rosenthal según ellos, la baja visión es una limitación de la capacidad visual que afecta a la persona en la ejecución de algunas actividades o tareas que caen en el campo funcional, funcionamiento que no mejora con corrección refractiva, tampoco con medicación o con cirugía.

La baja visión tiene las siguientes manifestaciones que pueden ser una o más en una misma persona:

- Reducción visual menor a 20 sobre 60 en el mejor ojo y con la mejor corrección
- Campo visual reducido, menos de 20 grados en el meridiano más ancho del ojo, con el campo visual central intacto o menos intacto.
- Reducción de la sensibilidad al contraste en el mejor ojo y en condiciones de luminosidad y distancias habituales.

Clasificación de Baja Visión.

La clasificación de Baja visión que nos permite trabajar en educación es la siguiente:

- Baja Visión Profunda.- Las personas afectadas perciben la luz necesitan aprender Braille para leer y escribir.
- Baja Visión Severa.-Las personas afectadas son capaces de distinguir objetos grandes y medianos en movimiento, sin discriminar detalles especiales y o del color. Pueden aprender a leer y escribir en tinta y también Braille.

Esta clasificación está sujeta a variaciones y relatividades que deben tomarse en cuenta al momento de dar las recomendaciones.

Causas de la deficiencia visual.

El conocimiento de las causas que originan la discapacidad visual es importante porque con ellas se establece medidas preventivas, se evita situaciones degenerativas que disminuyen las funciones visuales y limitan la autonomía, movilidad, orientación e independencia en la ejecución de actividades cotidianas, laborales, profesionales, recreacionales, culturales y deportivas de las personas afectadas.

Saber cuál es la etiología da el conocimiento suficiente para estar alerta a los agravantes o degeneraciones que pueden presentarse y deteriorar las capacidades existentes residuales en las personas ciegas o con baja visión.

Por ejemplo si el origen de la ceguera es la rubéola de la madre en los primeros meses de gestación es posible que el niño/a estén afectados intelectualmente o auditivamente y se presenten problemas cardíacos en el futuro.

En el caso de retinopatía diabética es necesario descubrir en qué medida está disminuida la sensibilidad táctil.

En los casos de ceguera por traumatismo del cráneo pueden estar afectadas otras zonas cerebrales. El conocimiento de las causas de la ceguera se convierte en una vía que conlleva al conocimiento para orientar la atención y educación de este colectivo humano.

La discapacidad visual puede presentarse por distintos motivos, en función de la parte del proceso u órgano de la visión que se ve afectado, aunque, normalmente, las más frecuentes son las que afectan al globo ocular, destacando como más importantes las que a continuación se cita:

Hereditarias:

- Albinismo (carencia de pigmento)
- Aniridia (ausencia o atrofia del iris)
- Atrofia del nervio óptico (degeneración nerviosa)

-
- Cataratas congénitas (cristalino opaco)
 - Coloboma (deformaciones del ojo)
 - Glaucoma congénito (lesiones por presión ocular)
 - Miopía degenerativa (pérdida de agudeza visual)
 - Queratocono (córnea en forma de cono)
 - Retinitis Pigmentaria (pérdida pigmentaria retina)

Congénitas:

- Anoftalmia (carencia del globo ocular)
- Atrofia del nervio óptico (degeneración nerviosa) Cataratas congénitas (Cristalino opaco)
- Microftalmia (escaso desarrollo del globo ocular)
- Rubéola (infección vírica-todo el ojo)
- Toxoplasmosis (infección vírica –retina/mácula)

Adquiridas/accidentales:

- Avitaminosis (insuficiencia de vitaminas)
- Cataratas traumáticas (cristalino opaco)
- Desprendimiento de retina (lesión retinal)
- Diabetes (dificultad para metabolizar la glucosa)
- Edema papilar (estrangulamiento del nervio óptico)
- Fibroplasia retrolental (afecciones en retina)
- Glaucoma adulto (lesiones por presión ocular)
- Hidrocefalia (acumulación de líquido en el encéfalo)
- Infecciones diversas del sistema circulatorio
- Traumatismos en el lóbulo occipital

Víricas/ Tóxicas/ Tumorales:

- Histoplasmosis (infección por hongos de heces)
- Infecciones diversas del sistema circulatorio

-
- Meningitis (infección de las meninges cerebrales)
 - Neuritis óptica (infección nervio óptico)
 - Rubéola (infección vírica- todo el ojo)
 - Toxoplasmosis (infección vírica –retina/mácula)

Movilidad y Orientación de los Invidentes.

El área de Orientación y Movilidad es una de las más importantes dentro de la rehabilitación funcional de una persona limitada visual, pues es a través de ésta que el limitado llega a ser independiente en sus movimientos y puede lograr una integración en el medio en el cual se desenvuelve.

Las características de la estructura geográfica de nuestro país, muestran que las veredas son netamente rurales y los municipios o capitales son estructuras urbanas y en vías de modernización, pero en ambos lugares se moviliza todo individuo.

El entrenamiento en orientación y movilidad se debe iniciar desarrollando en la persona limitada visual ciertas habilidades y destrezas físicas que faciliten dicho proceso; para ello se deberán hacer ejercicios repetitivos y continuos, que no están contemplados en la presente cartilla, pero que se deben tener en cuenta cuando el limitado presente mucha rigidez e inseguridad en sus movimientos; de igual forma se deberá realizar un entrenamiento previo en orientación, detección de puntos de referencia, realización de giros, forma de calcular distancias, entre otros, los cuales serán explicados a continuación.

La Orientación.

Es un proceso por medio del cual el limitado visual utiliza los sentidos restantes para establecer su propia posición en relación con los objetos que le rodean. Este proceso se aprende, es mental, intelectual y perceptivo.

Con el fin de orientarse, es importante inducir en el limitado visual la utilización de otros sentidos (olfato, tacto, oído, sistema háptico). Por lo tanto se debe propiciar, a través de un entrenamiento, el aprendizaje de las formas de orientación por medio de la discriminación de puntos de referencia detectados por uno o varios sentidos, la utilización de los puntos cardinal esa partir de condiciones espaciotemporales, topográficas, etc. Igualmente por

aquellas habilidades sociales que posea el sujeto y que se hayan fortalecido en él, permitiéndole interactuar con los individuos de un grupo social.

Para lo anterior se debe tener en cuenta, que una persona con limitación visual reconoce los objetos por medio del tacto, con la intervención de los sentidos restantes y que, en la mayoría de las ocasiones, los objetos, panoramas o escenarios los aprende el limitado visual a través de las descripciones o comentarios que realizan las personas que los acompañan; de ahí la importancia de hacer una buena descripción de los entornos.

Debemos tener en cuenta las siguientes recomendaciones para ayudar a orientar a una persona limitada visual:

- Partir de un ambiente conocido por el limitado visual para iniciar un entrenamiento en orientación, ejemplo: su casa, su sitio de trabajo.
- Tomar como referencia de orientación el cuerpo de la persona limitada visual, por ejemplo: “a tu derecha está la ventana, a tu izquierda está la puerta”, etc.
- Asociar lo conocido con los puntos cardinales, ejemplo: “La ventana de tu cuarto está hacia el norte, tu escritorio está ubicado al oriente”.
- Cambiar de posición al limitado visual y preguntarle por lo que hay detrás o, al frente de él, etc., para luego asociarlo con los puntos cardinales.
- El sol es muy útil para orientarse, ya que conociendo la hora y los puntos cardinales se puede distinguir por ejemplo, que en la mañana, si el sol da en la cara es porque se está de frente al Oriente.
- Se pueden hacer ejercicios que favorezcan la comprensión de direcciones y la misma orientación. Existen también las siguientes conductas que indican si una persona se sabe orientar en el medio en cual vive:
 - Observar si ubica correctamente todas las direcciones: izquierda, derecha, adelante, atrás a los lados, etc.
 - Observar si se desorienta cuando realiza un recorrido.
 - Observar si se discriminan a través del tacto las texturas, como por ejemplo, el suelo y las características del terreno.
 - Describir con exactitud el trazado de las calles y la ubicación de las diferentes construcciones.
 - Calcular con exactitud las distancias, el tiempo y la velocidad.

-
- Utilizar el sol, el viento, los ruidos que hay en el ambiente con el fin de orientarse.
 - Identificar de dónde proviene un sonido o su cercanía.
 - Detectar el tamaño y las características de las habitaciones.
 - Devolverse por un camino ya recorrido.

Pedido Formal del Usuario

Córdoba, Octubre de 2016

La Fundación Gaude ubicada en la ciudad de Córdoba Capital sobre calle Santa Fe 881, es una organización de servicios a personas con capacidades diferentes, cuyo principal eje de atención es para con personas que tienen discapacidad visual.

Dicha fundación solicita la confección de un hardware y un software que permita a sus pacientes con discapacidad visual orientarse de una mejor manera complementando o sustituyendo los medios actuales.

De ser posible, el dispositivo, debe ser de tamaño reducido y liviano, de muy buena precisión y de fácil aprendizaje no avasallando ni impidiendo las capacidades propias del usuario, como la audición, tacto, etc.

Firma

Carta de agradecimiento

Córdoba, Septiembre de 2018

Sr. Director de Carrera de Informática

Magister Fernando Frias

De nuestra mayor consideración:

Nos dirigimos a usted con la intención de agradecer el apoyo que tanto usted como la institución a la que representa, les ha provisto a los alumnos de su carrera, Santiago Pujol y Nahuel Nucera para poder realizar su trabajo final, siguiendo las intenciones de mejorar la calidad de vida de las personas con disminución visual.

Esperamos que los resultados que dichos alumnos hayan conseguido sean favorables para obtener la aprobación de su trabajo.

Sin otro particular,

Saluda atentamente

Ma. de las Mercedes Rigo

Pte. Fundacion Gaudé

Propuesta de desarrollo

Al ver cual eran los posibles campos de acción que se podían abarcar y basados en algunas ideas que obtuvimos luego de hacer un análisis más profundo de este tipo de problemáticas. Decidimos llevar adelante un proyecto que no estuviera ligado directamente a la Fundación Gaudé, sino que fuera más bien un desarrollo que pueda ser puesto en línea para que cualquier interesado pueda continuar y extender el proyecto.

Se ofreció llevar adelante un proyecto compuesto por un hub, desarrollado con hardware y software open source; una app y una web. Todo el proyecto, tanto el software como el hardware debería ser con licencia GNU General Public License.

El hub debería interactuar en tiempo real con el ambiente detectando donde hay algún tipo de obstáculo y alertando al portador de este son algún tipo de estimulación sonora o vibración.

La app debería recolectar datos en un mapa de los puntos conflictivos donde movilizarse, proveyendo información lo más anticipada posible. Permitiendo al usuario del hub, marcar de manera sencilla cuando se encuentre un obstáculo.

Como también se planteó la idea de que terceros pudieran determinar donde hay un punto conflictivo, surge la idea de una web, que a través de un login permite que cualquiera pueda marcar una calle cortada y un horario de fecha límite (por ejemplo cuando un comercio está realizando tareas de descarga de mercadería, cuando alguien está haciendo un evento en determinada calle, etc). Todo esto debería ser soportado por una base de datos, que tenga un mínimo consumo de datos pero que procese en tiempo real cualquier tipo de evento.

El costo global de todo lo utilizado debería ser lo más bajo posible para que sea accesible a la mayor cantidad de público posible.

Relevamiento tecnológico

Una vez aceptada la propuesta de desarrollo, determinamos el siguiente stack:

- Hub:
 - Hardware:
 - Arduino Nano
 - Modulo Bluetooth HC-06
 - Modulo Ultrasonico HS-SR04
 - Diseño hecho e impreso en 3D
 - Cables, botones, etc
 - Software:
 - Processing
- Aplicación móvil:
 - Java
 - Firebase
 - Android API 23
- Aplicacion web:
 - Angular 5
 - Firebase
 - Google API

Es indispensable en este punto evaluar cual es la interacción de la institución y de las personas que acuden habitualmente con los diferentes actores tecnológicos, tales como computadoras y sus distintos componentes, y celulares y sus distintas aplicaciones, para tratar de determinar si hay requerimiento de capacitación adicional.

Dentro de la institución, los pacientes cuentan con clases de computación, que les permiten trabajar con programas específicos de capacitación como así también procesadores de texto, hojas de cálculo e internet (accediendo de

esta manera a Facebook, Mails, etc)

Como el alcance de esta Fundación no es solo para personas ciegas sino con distintos grados de discapacidad visual, el manejo de celulares varía de acuerdo a las capacidades de cada paciente, pero ninguno queda excluido de usar uno de estos aparatos independientemente de su grado de visibilidad.

Listado de requerimientos

Requerimientos del hub:

Generales:

- Tiene que ser open source. Licencia GNU General Public License
- Tiene que ser maniobrable en una sola mano, siendo ligero y permitiendo a los portadores interactuar de manera sencilla.
- Tiene que tener un solo botón para la interacción con la app, evitando tener que determinar si se está oprimiendo un botón correcto o no
- Debe poder comunicarse de manera sencilla con el celular, evitando una conexión cableada al mismo (evitando exponer el celular a la vía pública)
- Los costos de los componentes deben ser accesibles tanto económicamente como de adquisición.
- Tiene que ser fácil de reparar o actualizar el software

Específicos:

- Tiene que contar con un mecanismo que permita detectar objetivos a donde el actor desee dirigirse
- Si el objetivo al que se apunta está cercano la intensidad de la estimulación debe ser mayor
- Si el objetivo al que se apunta es nulo o se encuentra alejado la estimulación debe ser débil o inexistente
- El radio mínimo de alcance tienen que ser 2 mts

Requerimientos de la app:

- Tiene que ser open source. Licencia GNU General Public License
- Tiene que tener conexión a una base de datos en tiempo real
- Tiene que tener una UX adaptada para personas con ceguera total
- Tiene que contar con un sistema de acceso por voz
- Debe tener algún tipo de estimulación al presionar los botones
- Debe permitir trazar rutas en el mapa de manera sencilla
- Se debe poder ingresar ubicaciones por comandos de voz
- No debe ser obligatoria la utilización del hub para la app
- Debe permitir encender el BT del celular desde adentro de la app
- Debe estar integrada a la misma base de datos de la aplicación web

Requerimientos de la web:

Front End:

- Tiene que ser open source. Licencia GNU General Public License
- La aplicación debe contar con un login para verificar quien introduce información al mapa
- Debe contar con una interfaz sencilla que no permita demorar mucho a quien la utilice
- Debe permitir ingresar marcadores con un Título, una Descripción y una Fecha que indican el sentido de ese marcador y fecha hasta la que va a estar ese evento
- Debe contar con información en tiempo real, leyendo los datos ingresados desde la aplicación móvil

Back End

- Debe poder ir eliminando de manera automática los puntos de obstrucción de las calles
- Debe permitir identificar los usuarios que generan marcadores en el mapa a través de la web

Casos de uso

Caso de uso: Accionar hub	
ID: 0.1	
Actor: Persona con discapacidad	
Curso Normal	Curso Alternativo
1- Se conecta el dispositivo a la fuente de alimentación	
2- Se apunta el dispositivo a una dirección	
3- En caso que se encuentre un objetivo a más de 3 metros no hay reacción	3.1 - En caso que haya un objetivo a menos de tres metros el hardware emite una ligera vibración 3.2 - A medida que se aproxima el objetivo al hardware la intensidad de la vibración crece
4- En el momento en que el usuario determina que hay un conflicto en la vereda oprime el botón	4.1 - El usuario no oprime el botón 4.2 - No se genera marker en el mapa
5- Se activa la transmisión de datos y crea un marker en el mapa	
6- Fin del caso de uso	

Caso de uso: Accionar aplicación, sin dispositivo	
ID: 1.1	
Actor: Usuario	
Curso Normal	Curso Alternativo
1- Se abre la aplicación tapeando sobre el icono	1.2 - Se indica "OK, Google. Abrir HandycApp"
2- Se tapea sobre el botón Ingresar, emite un sonido confirmando que está en la interfaz de Bluetooth	
3- Se tapea sobre el botón mapa, emite un sonido indicando que accedió a Mapa. El mapa carga los marcadores preexistentes	
4- El actor tapea sobre la barra de búsquedas	
5- El actor ingresa un lugar, direccion, etc	5.1 - El actor tapea sobre el micrófono 5.2 - El actor indica un lugar, direccion, etc 5.3 - Cuando el celular emite la señal tapea sobre la pantalla principal
6- Se traza una ruta desde la posición actual, hasta el destino	
Fin del caso de uso	

Caso de uso: Accionar aplicación, con dispositivo	
ID: 1.2	
Actor: Persona con discapacidad	
Curso Normal	Curso Alternativo
1- Se abre la aplicación tapeando sobre el icono	1.2 - Se indica "OK, Google. Abrir HandycApp"
2- Se tapea sobre el botón Ingresar, emite un sonido confirmando que está en la interfaz de Bluetooth	
3- Se tapea sobre el botón Encender Bluetooth	
4- El celular emite un sonido indicando que se encendió el Bluetooth	
5- El actor tapea sobre "Emparejar Dispositivos"	
6- Se emite un sonido cuando aparece el dispositivo HC-05	
7- El usuario selecciona HC-05, se emite un sonido cuando se empareja	
8- El usuario toca la opción Mapa	
9- La aplicación dirige a Mapa (Sigue Caso de Uso 1.1)	

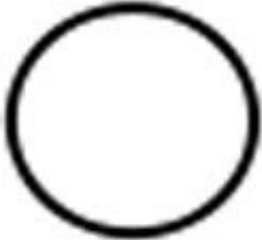


Caso de uso: Registrarse en la web	
ID: 3.1	
Actor: Usuario colaborador	
Curso Normal	Curso Alternativo
1- Se accede desde el browser a la web	
2- Se registra utilizando el correo electrónico	2.1- El actor se registra en gmail 2.2- El actor se registra en la web
3- Se muestra un mapa con la ubicación desde donde se está accediendo	


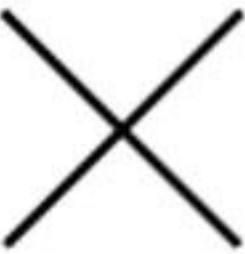
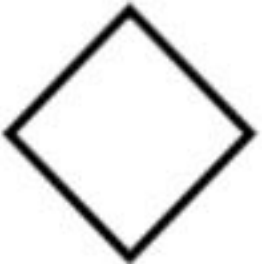

Caso de uso: Crear marcador desde la app	
ID: 3.2	
Actor: Usuario colaborador	
Curso Normal	Curso Alternativo
1- Se accede desde el browser a la web	
2- El actor hace click en algún lugar en el mapa	
3- Se crea un marcador y se despliega un modal	
4- El actor ingresa un título, una descripción y una fecha	4.1- El usuario hace clic en borrar
5- El actor hace click en guardar	Fin de curso alternativo
6- La base de datos registra el marcador y lo muestra en la aplicación	





Caso de uso: Eliminación de marcador	
ID: 4.1	
Actor: Cloud Firebase	
Curso Normal	Curso Alternativo
1- Una vez por semana el actor consulta marcadores con fecha mayor o igual a 7 días	
2- En caso de haber 2 marcadores en la misma coordenada omite el borrado de ambos marcadores	2.1 - En caso de haber un solo marcador lo borra
3- Una vez cada 14 días el actor consulta los marcadores con fecha más antigua a 14 días y los elimina	
4- En caso de detectar un marcador con fecha de finalización, el actor elimina dicho marcador al momento de finalizar	

Cursogramas

Para graficar los cursogramas se tienen en cuenta las normas dictadas por el Instituto Argentino de Normalización y Certificación referidas a cursogramas. La norma **IRAM 34.501** establece los símbolos a utilizar para graficar cursogramas y son los siguientes:

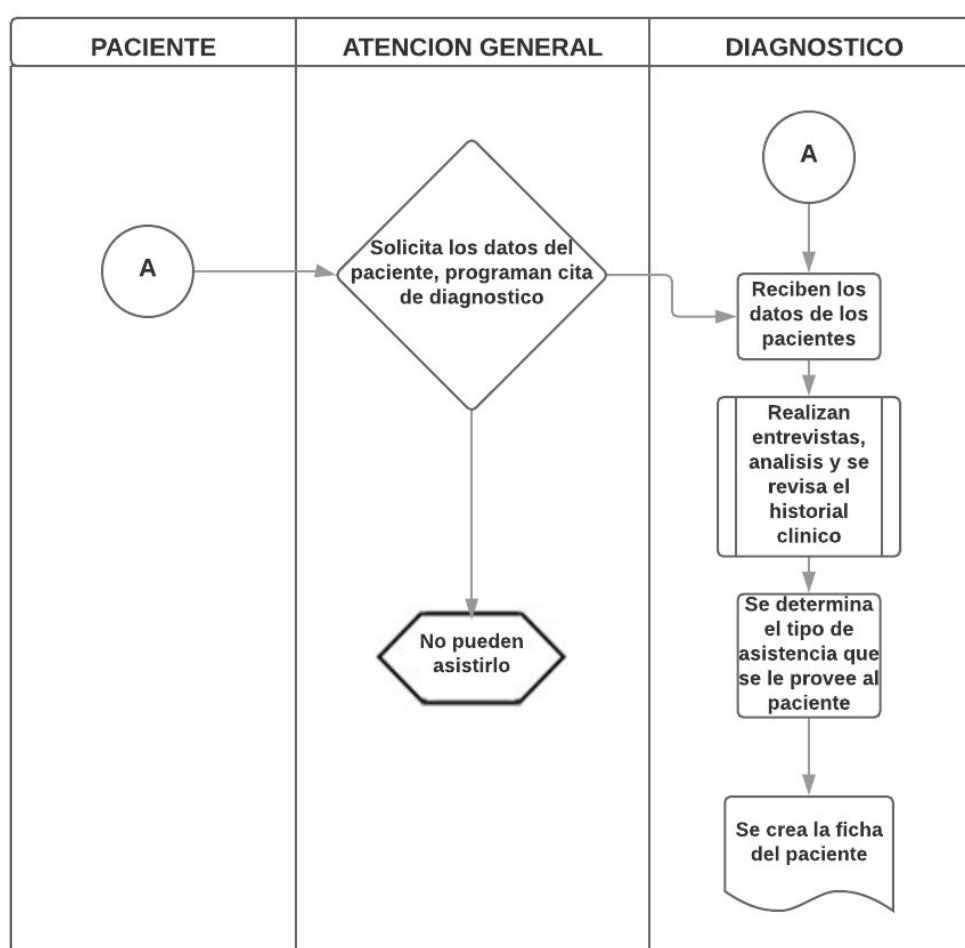
Símbolos	Denominación	Descripción
	Operación	Representa toda acción de elaboración, modificación o incorporación de información, por ejemplo: emisión de un documento, incorporación de información sobre el mismo, autorizaciones, firmas, consultas.
	Control	Representa toda acción de verificación: cotejo entre comprobantes, comprobación, constatación, examen sobre los datos contenidos en un soporte de información, verificación de cálculos, validez de autorizaciones, etc.
	Archivo Transitorio	Representa el almacenamiento sistemático en forma temporaria de elementos portadores de información. En estos tipos de archivos se realizan consultas sistemáticas por lo que deben presentar un ordenamiento adecuado a fin de ser posible efectuar modificaciones o procesamientos.

	Archivo Definitivo	Representa el almacenamiento sistemático en forma permanente de elementos portadores de información. El carácter de permanente se refiere a que la documentación se retiene prolongadamente por disposiciones legales o a los fines de consultas durante los procedimientos
	Destrucción	Representa la eliminación de la información, se destruya o no el elemento portador de la misma.
	Alternativa	Se utiliza para indicar que en el procedimiento pueden originarse distintos cursos de acción.
	Documento o soporte de información	Representa el elemento portador de la información.

	Proceso no representado	Representa el conjunto de acciones que se desconocen o que, definidas, no interesa representar. Normalmente comprende procedimientos que se realizan fuera de la organización o que no se explicitan a fin de simplificar la graficación o por falta de información acerca del procedimiento.
	Traslado	Representa el desplazamiento físico del elemento portador de información. La flecha indica el sentido de la circulación. También se lo utilizar para unir los símbolos.
	Toma de información	Representa el desplazamiento de la información sin desplazamiento físico del elemento portador de la información. Se utiliza para indicar todo dato que se extrae de un archivo, listado, etc. para ser incorporado al circuito administrativo.
	Conector	Representa la unión entre: <ul style="list-style-type: none"> • Distintas unidades funcionales de un procedimiento en la misma página. • Distintas páginas de un procedimiento. • Distintos procedimientos graficados en distintas páginas.

Diagnostico de pacientes

El proceso más común con el que cuentan dentro de la fundación es el de diagnóstico para su posterior atención. Sin embargo cuentan con muchas consultas de distintos tipos de discapacidades a las que no atienden (audición, movilidad, etc)

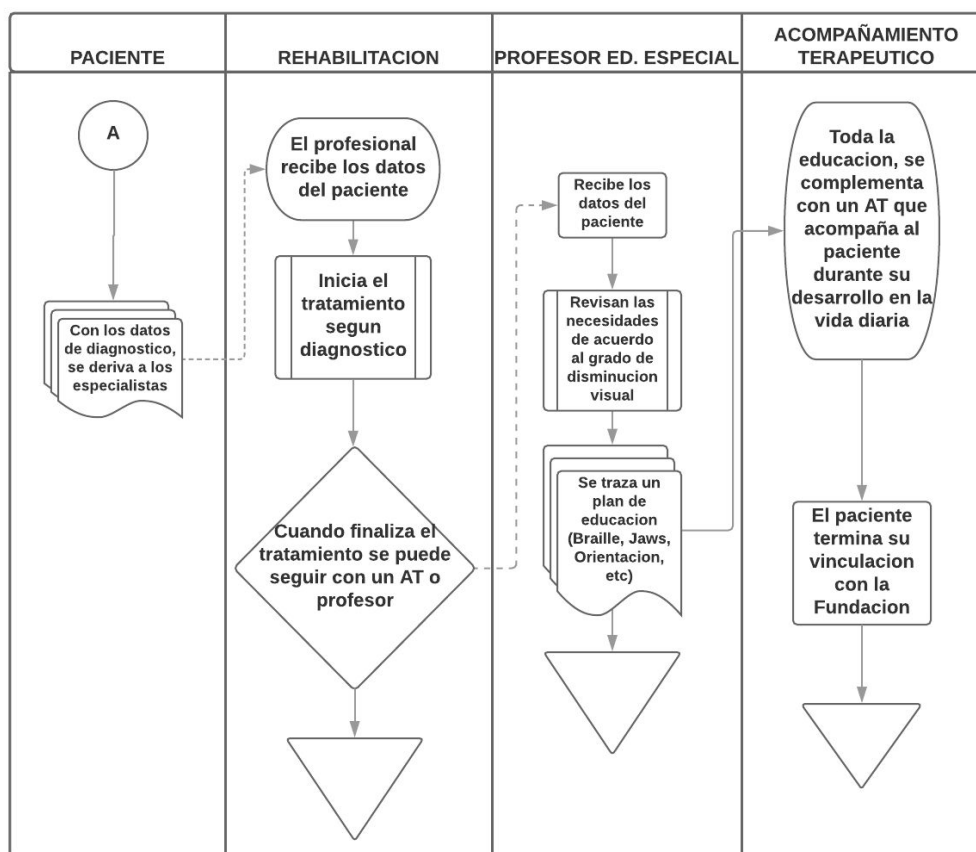


Rehabilitación, educacion y AT

El paciente cuenta con diferentes recursos al momento de su incorporación a la fundación.

Se trató de diagramar el circuito básico de un paciente al momento de acercarse a la fundación.

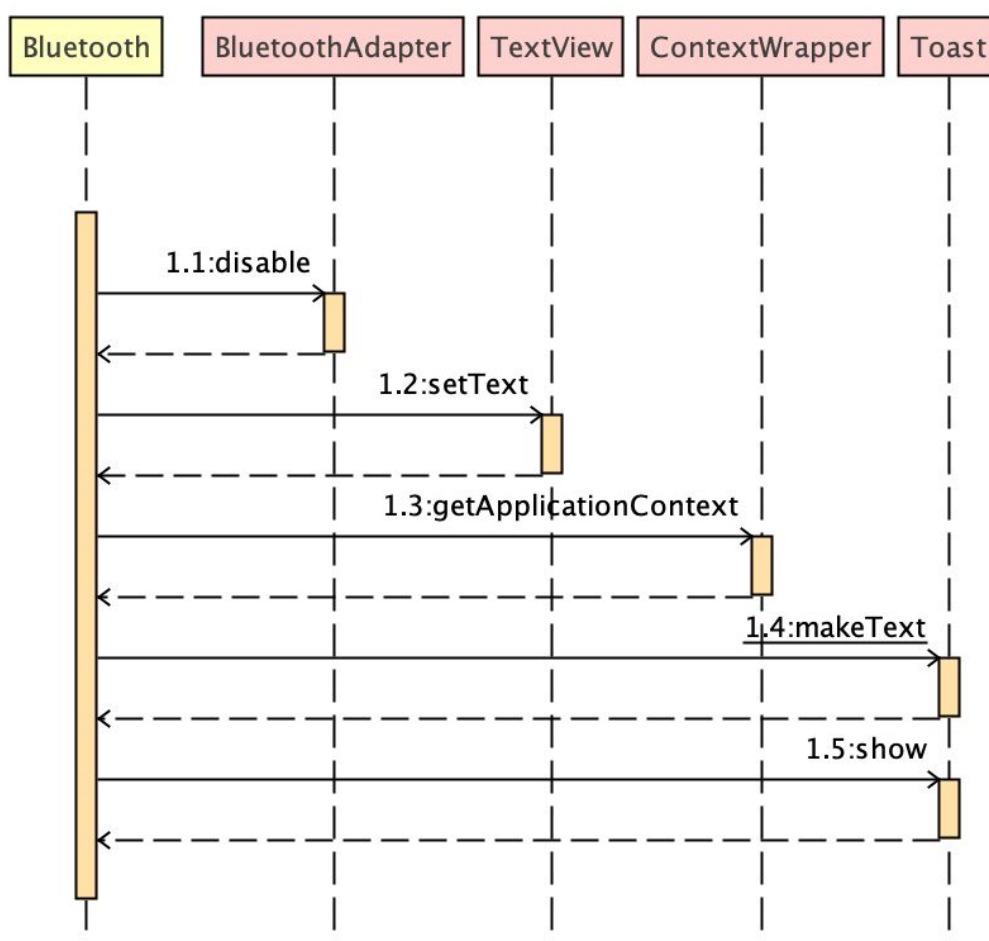
Cada proceso (rehabilitación, educación y AT) son diferentes para cada paciente



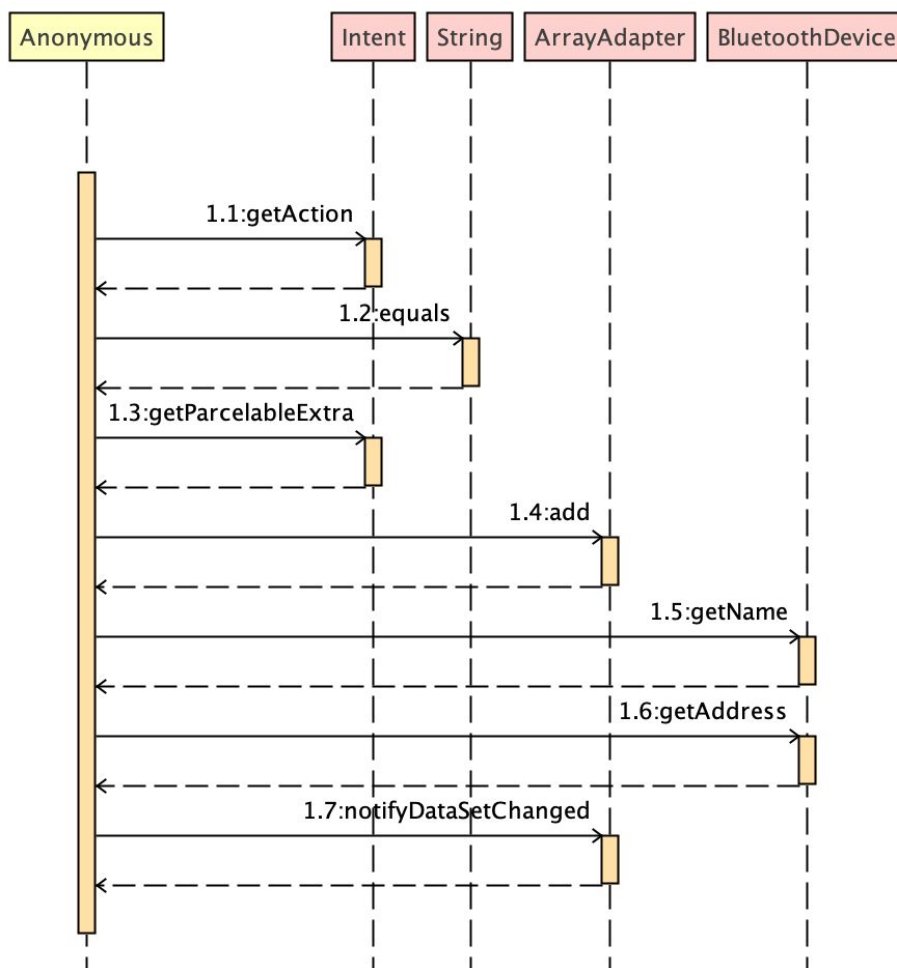
Diagramas de secuencia

App

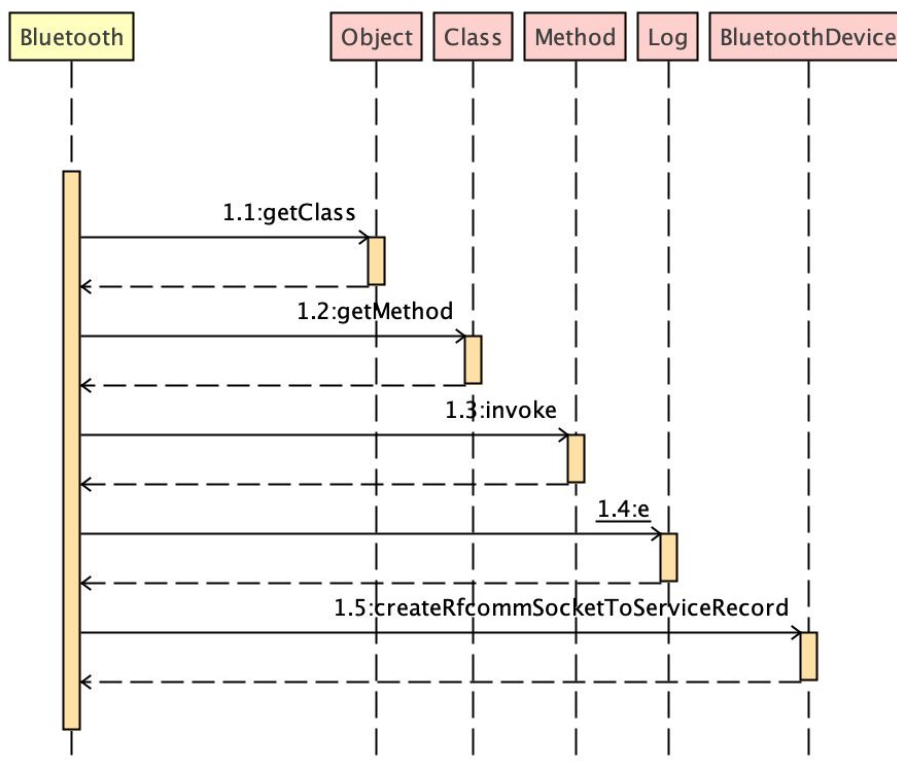
bluetoothOff



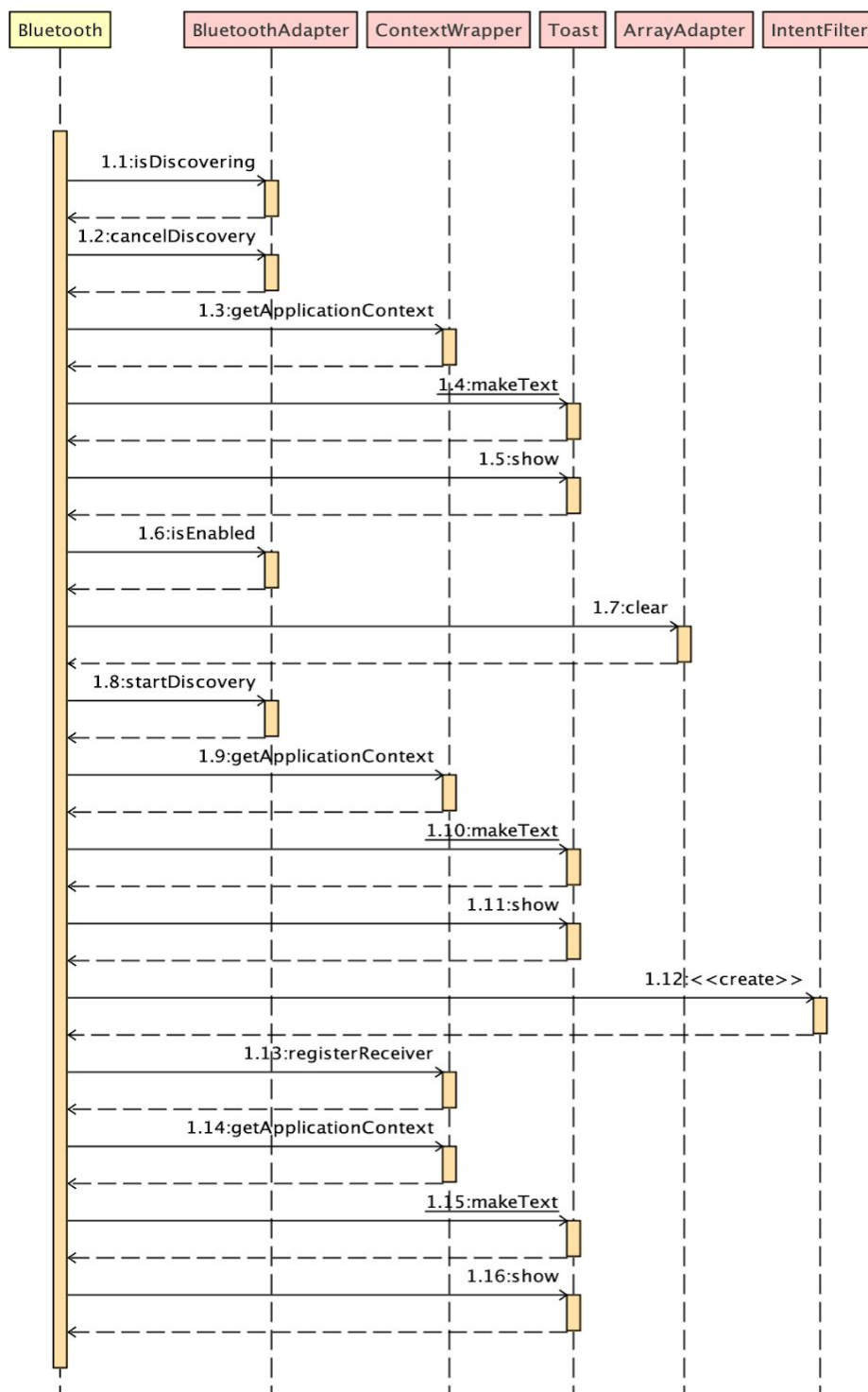
broadcaster



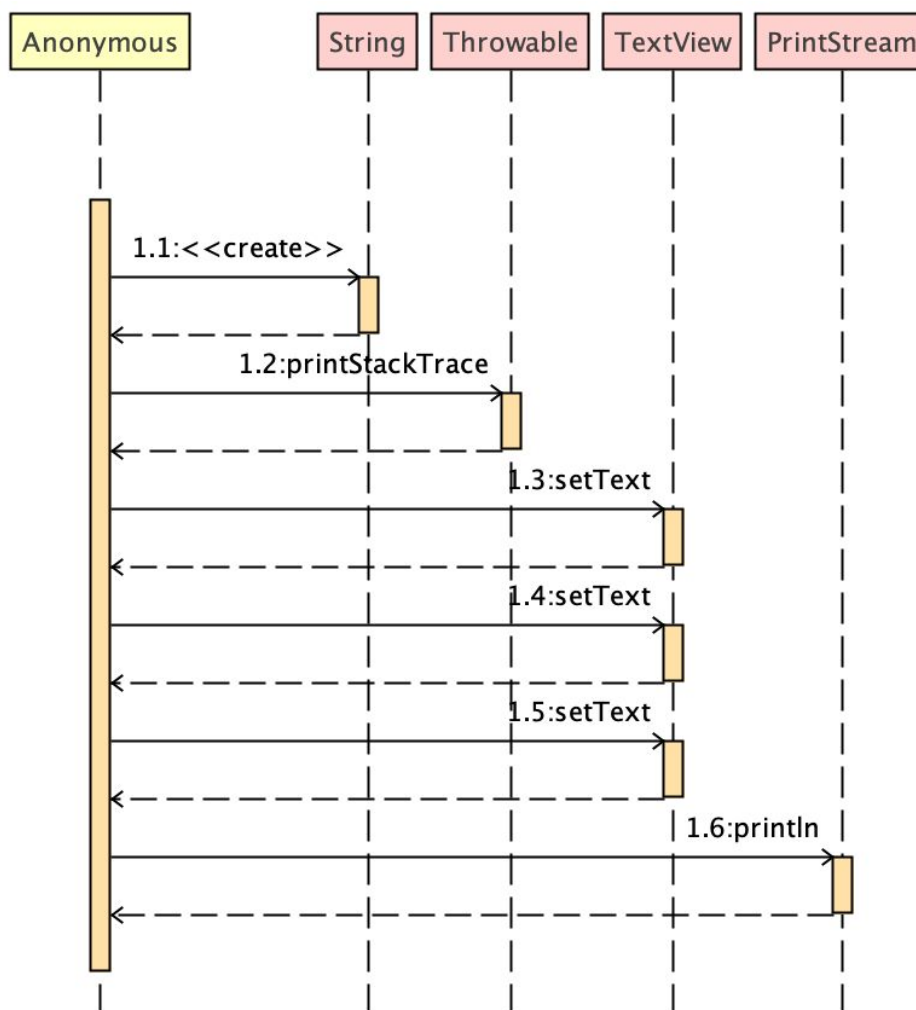
createSocket



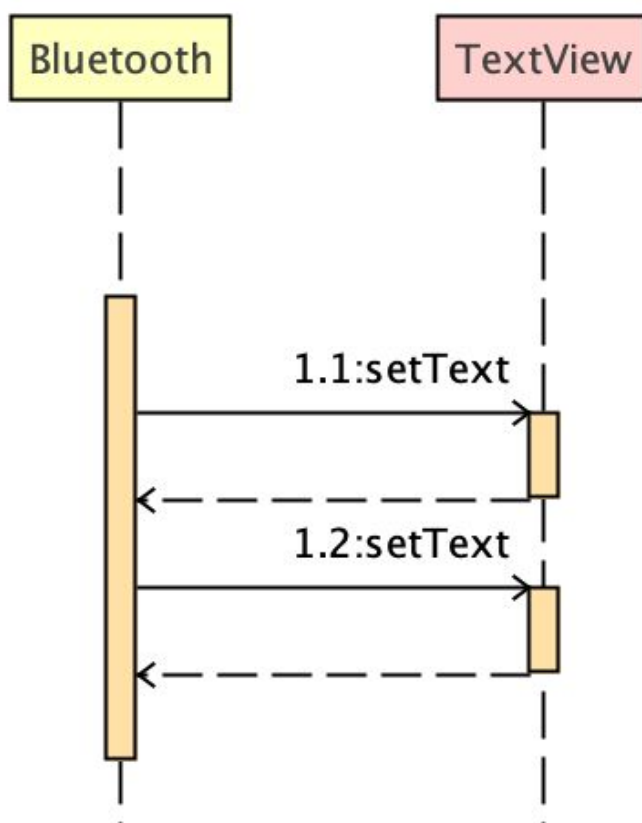
discoverBluetooth



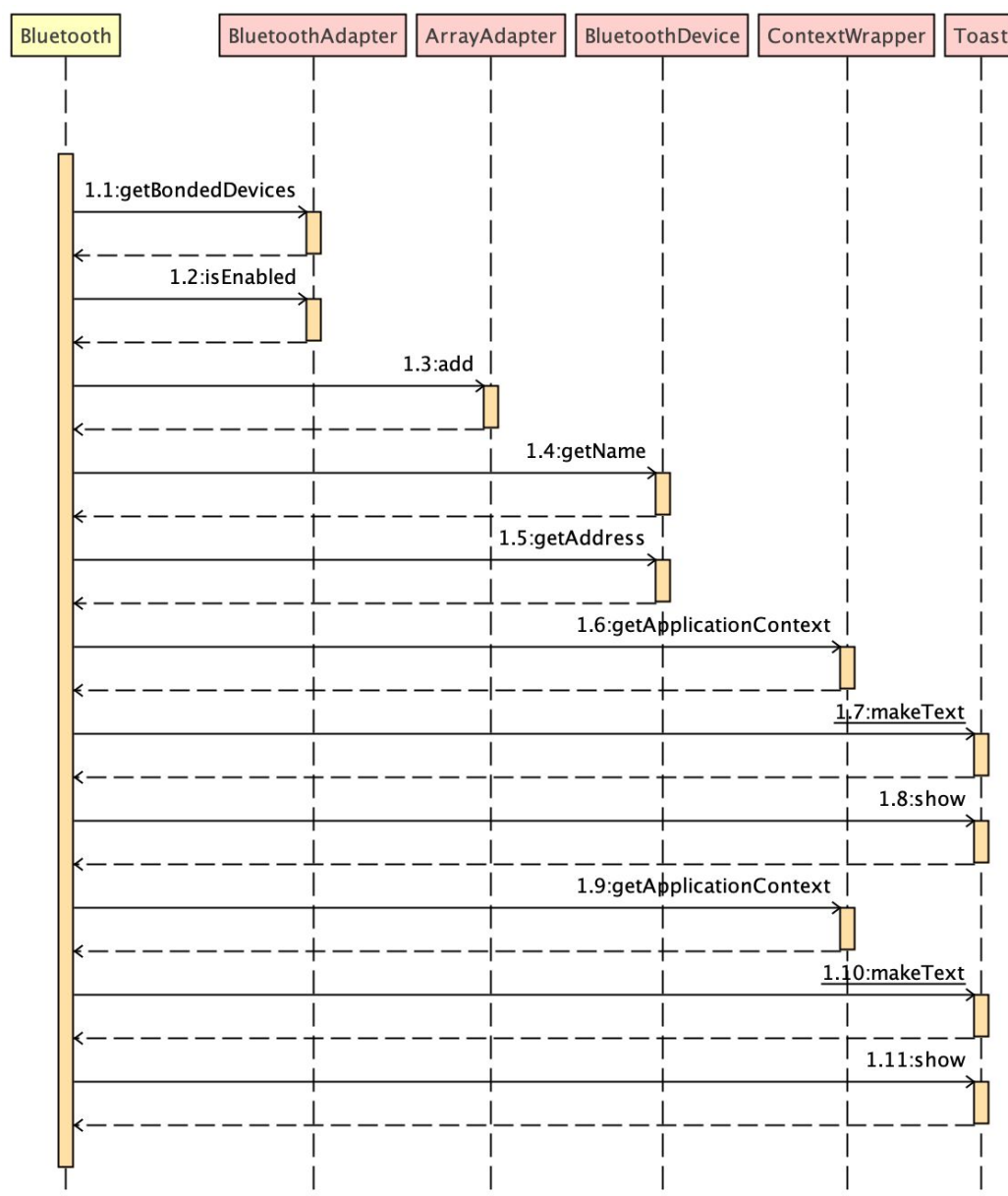
handleMessage



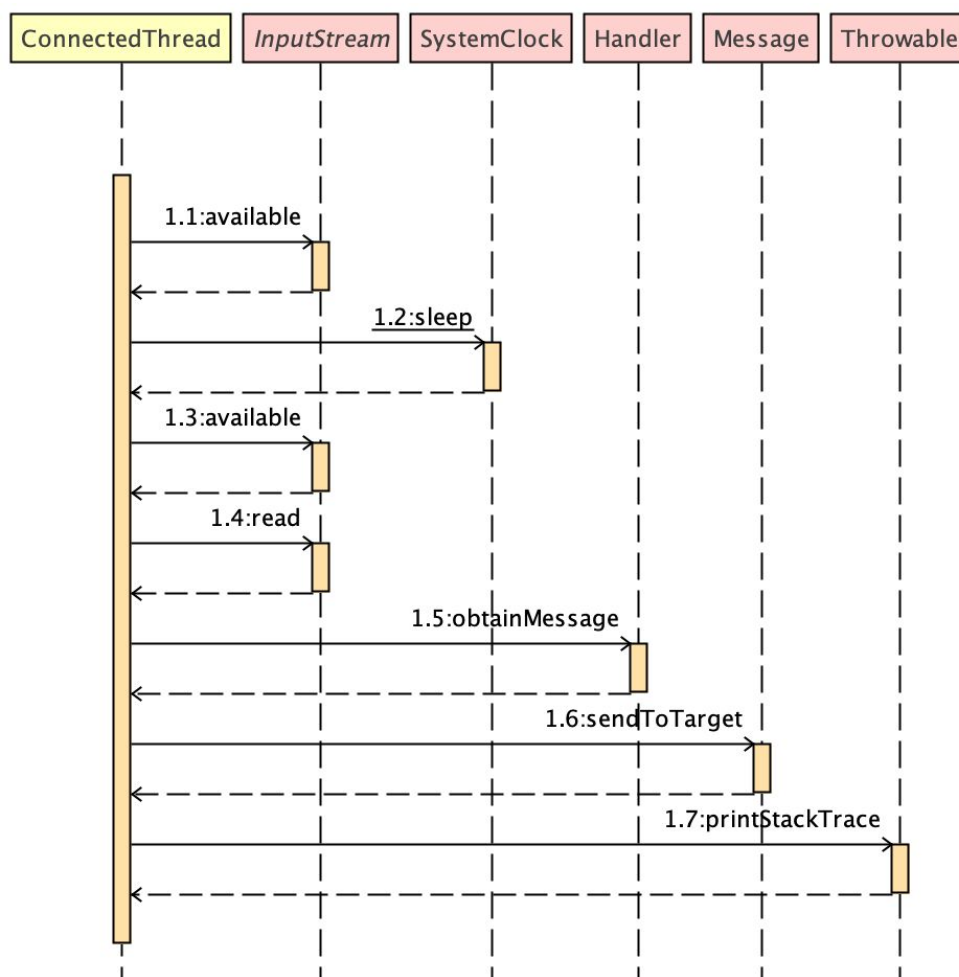
onActivityResult



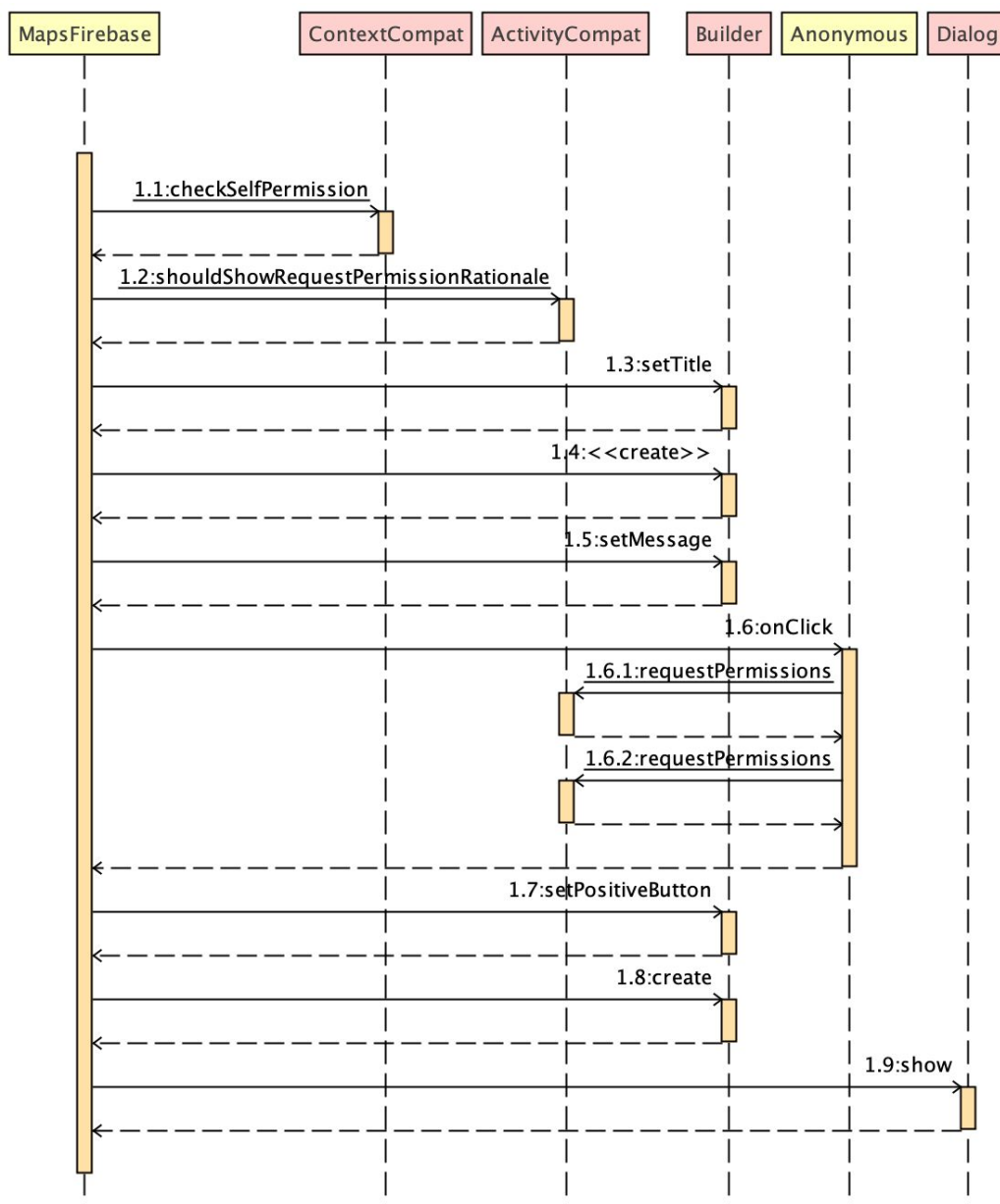
pairedDevices



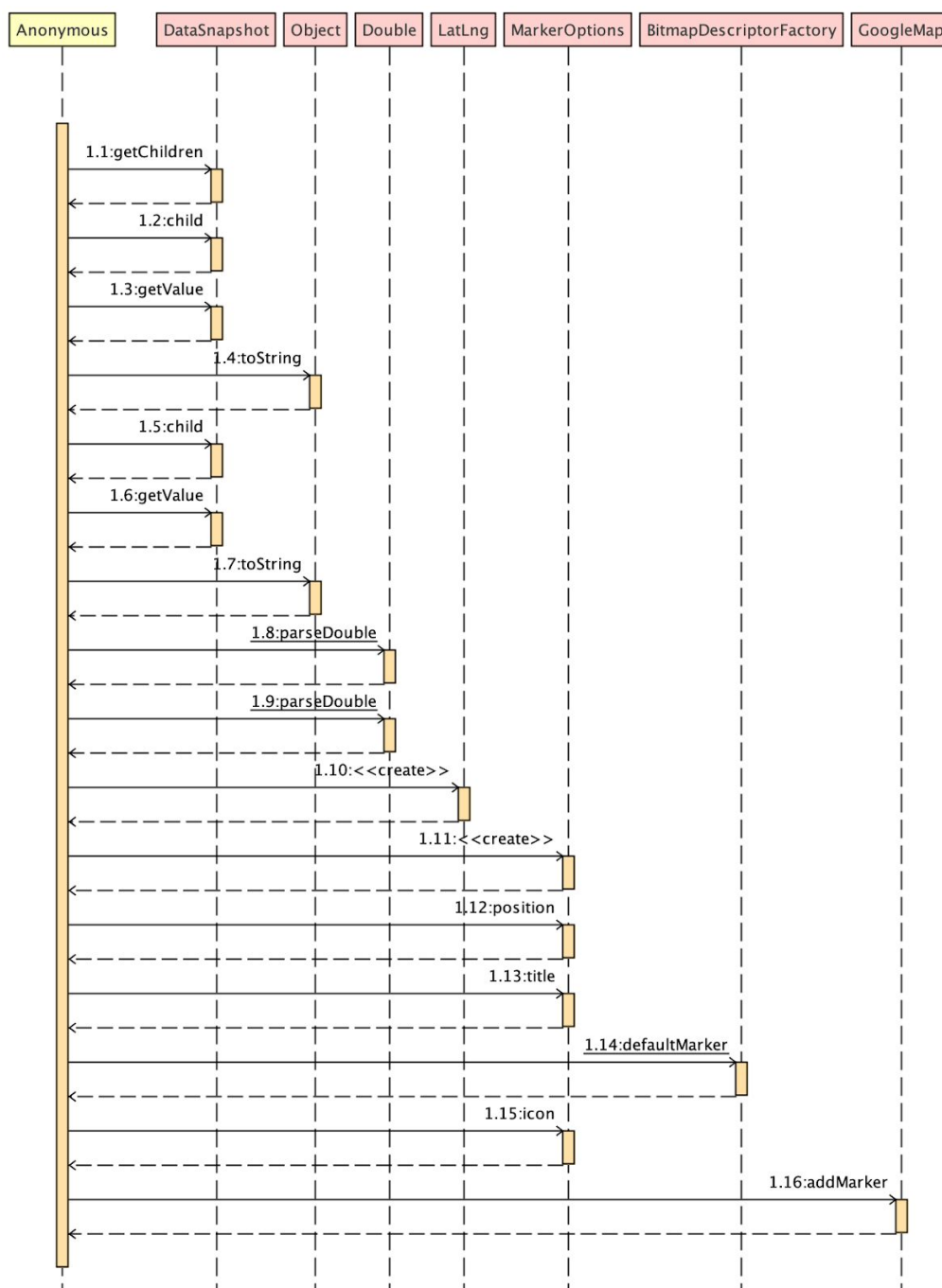
threadRun



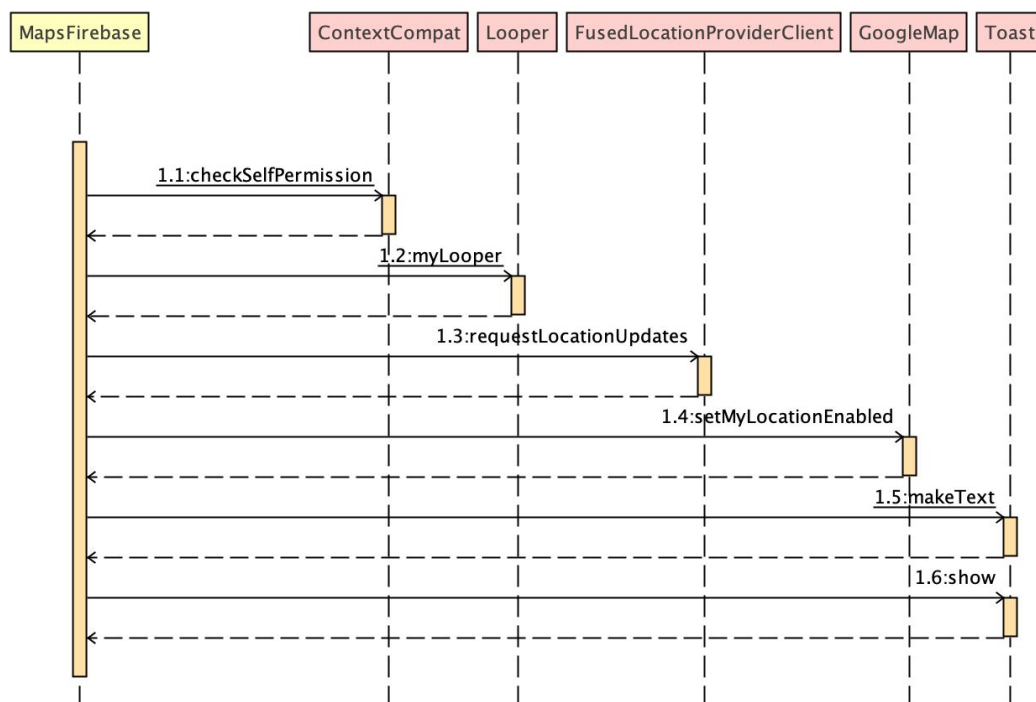
checkLocationPermission



onDataChange



onRequestPermissionsResult



appCompat

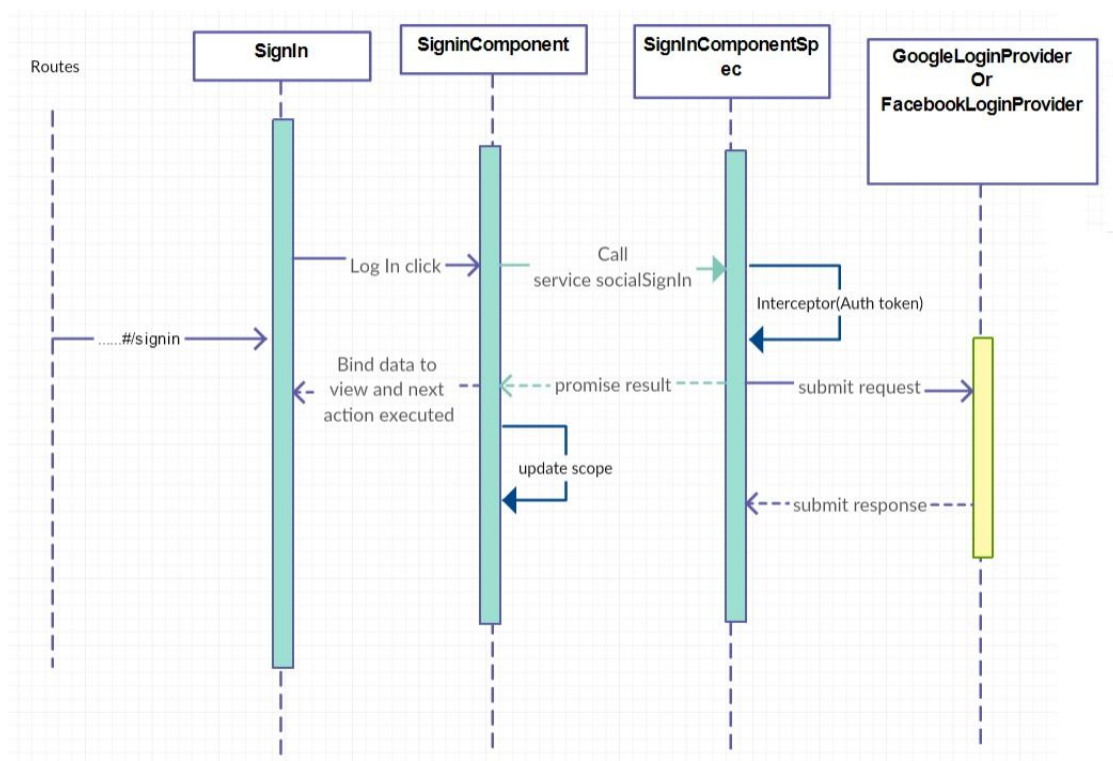
bluetoothOnCreate

onLocationResult

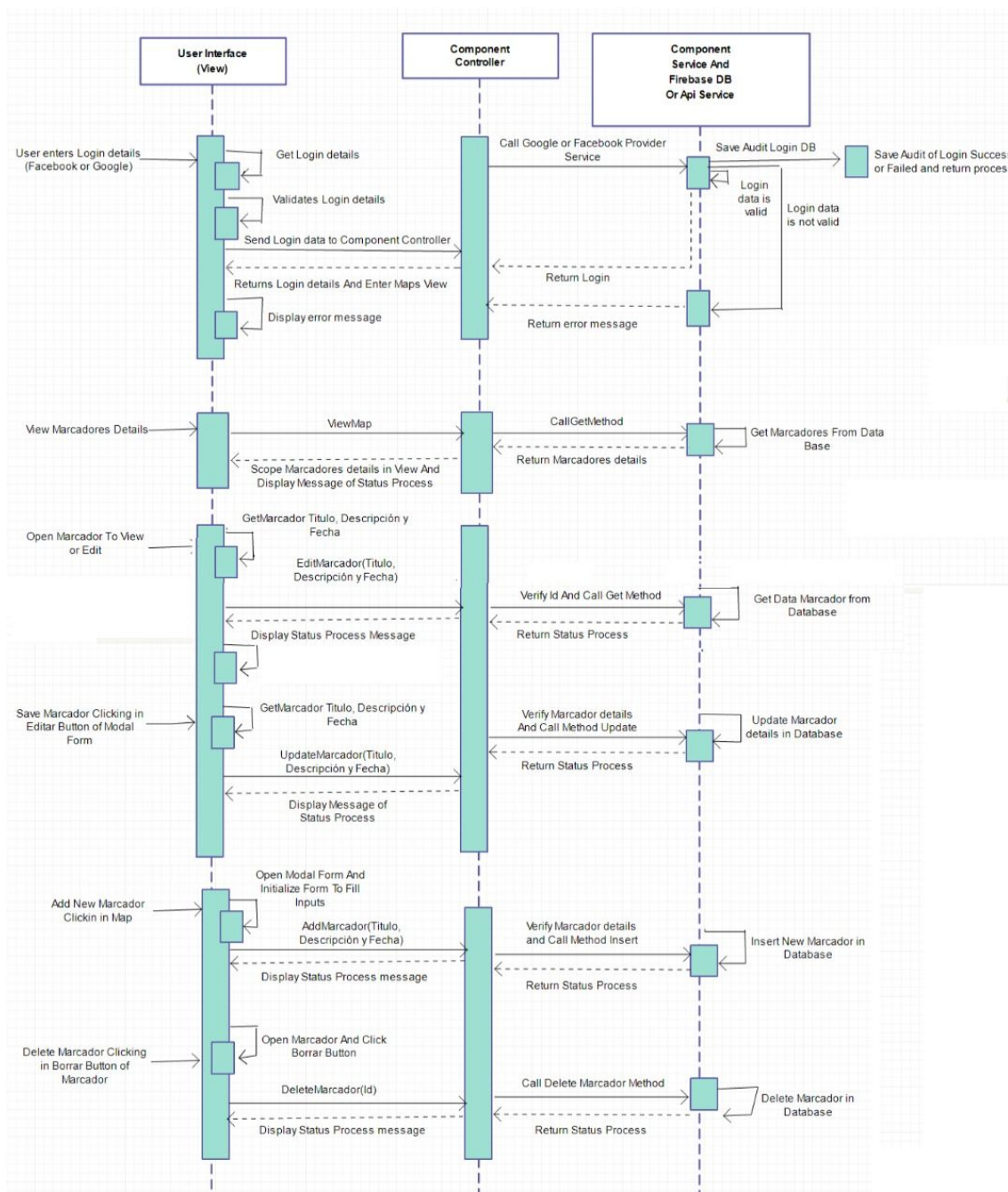
onMapReady

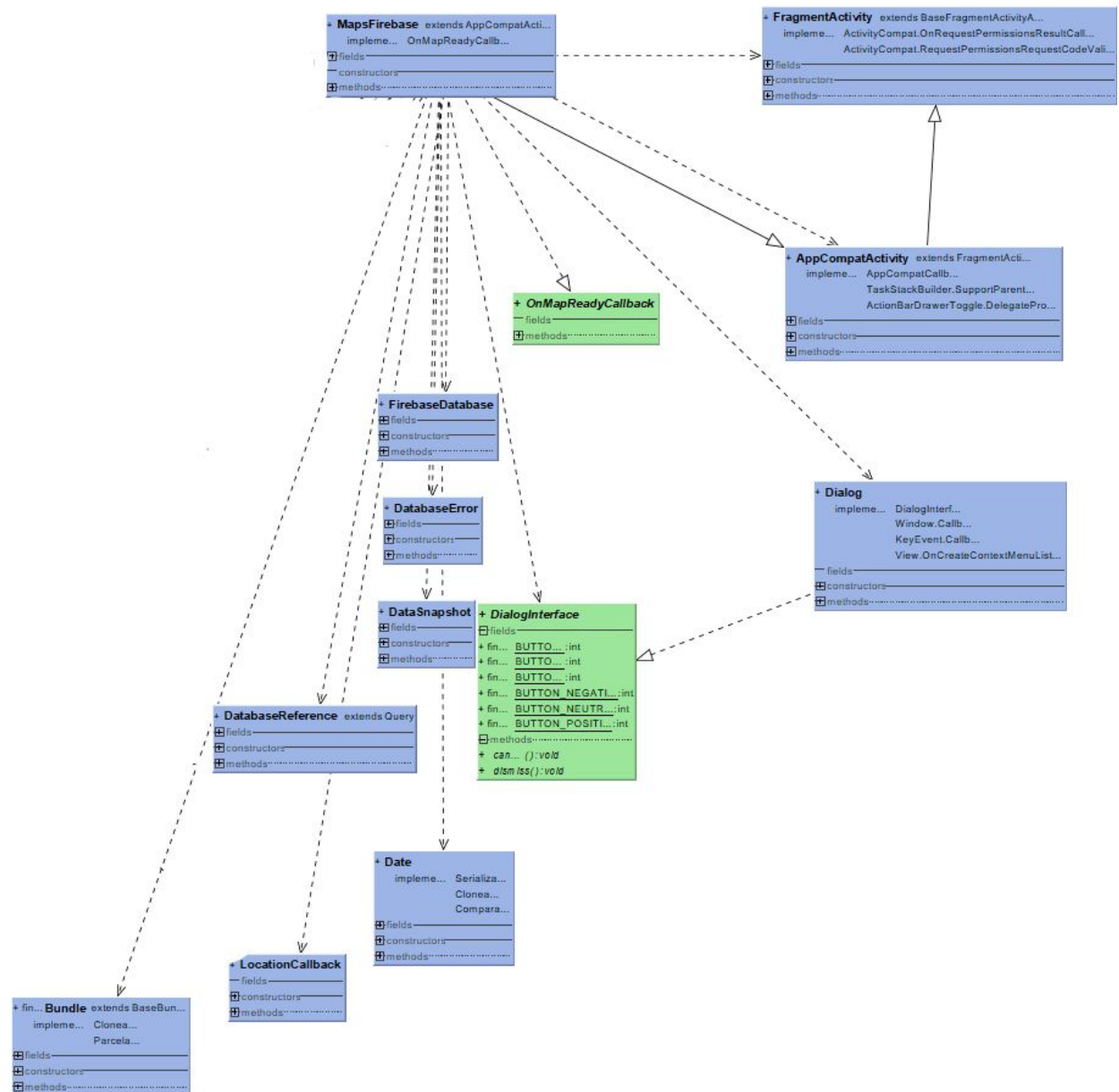
Web

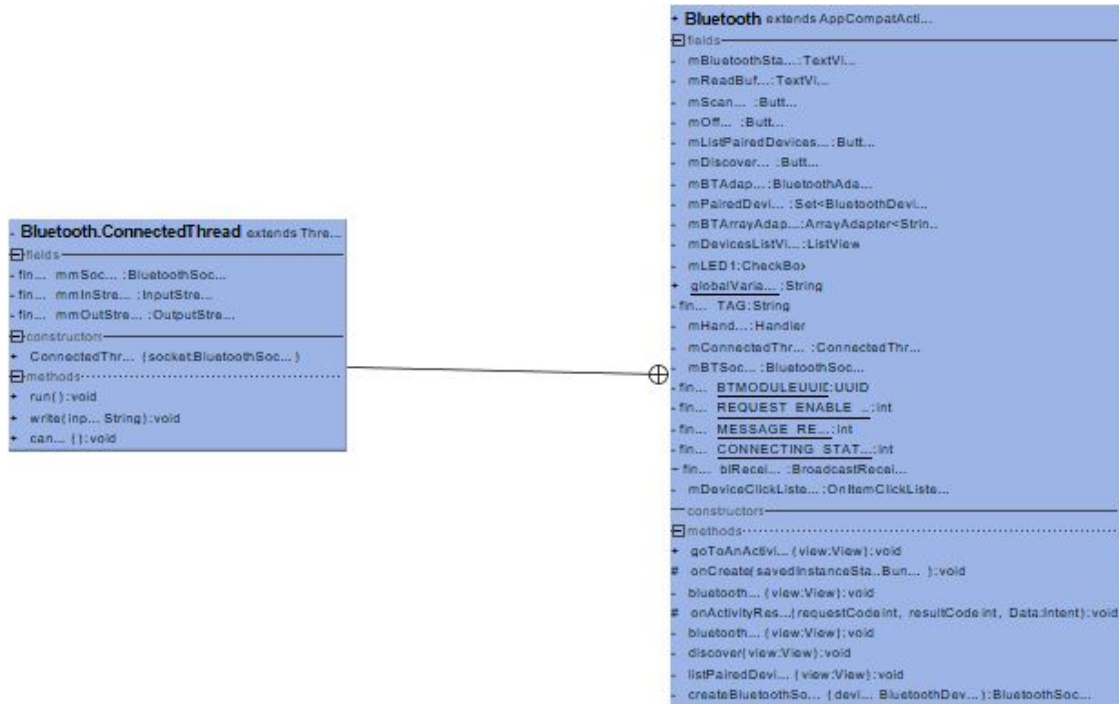
Login

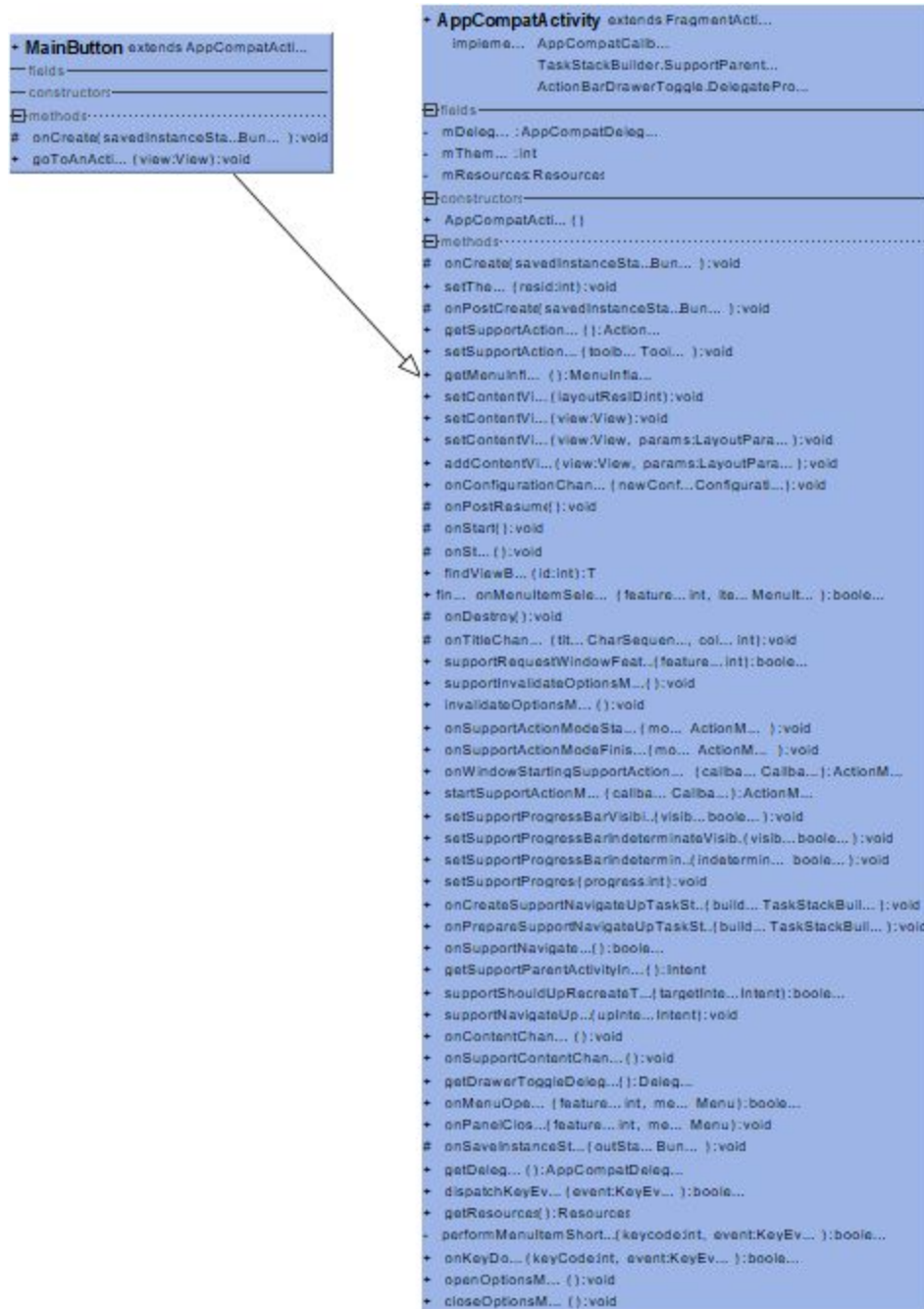


Proceso general



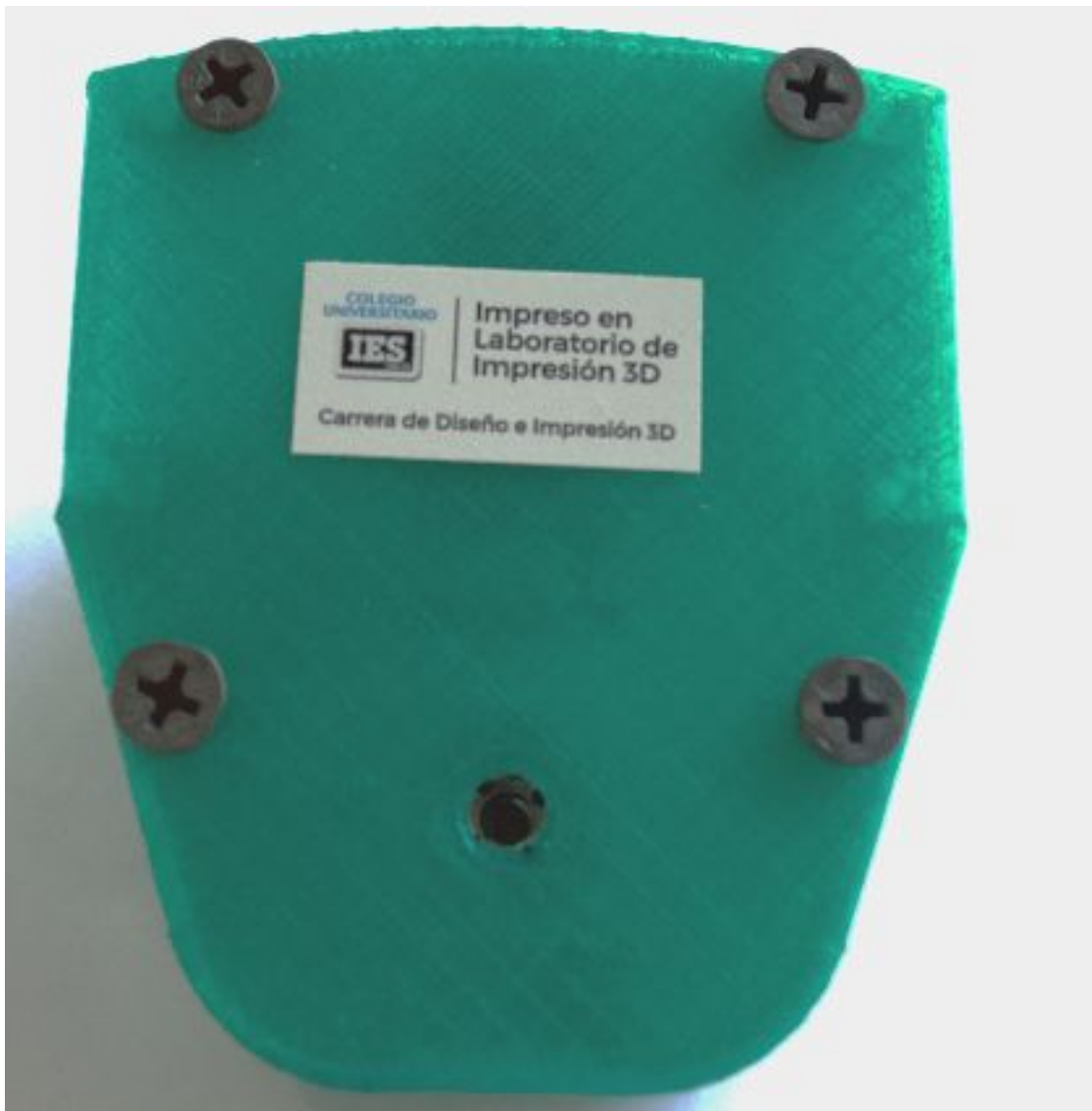


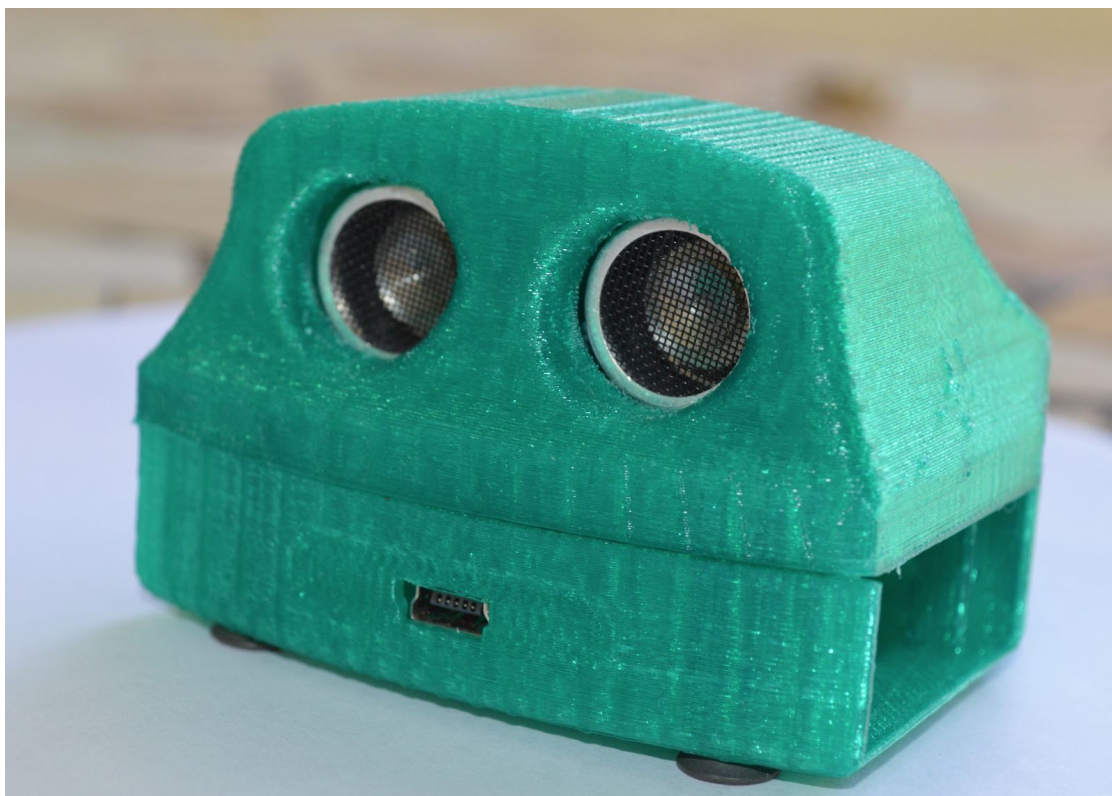


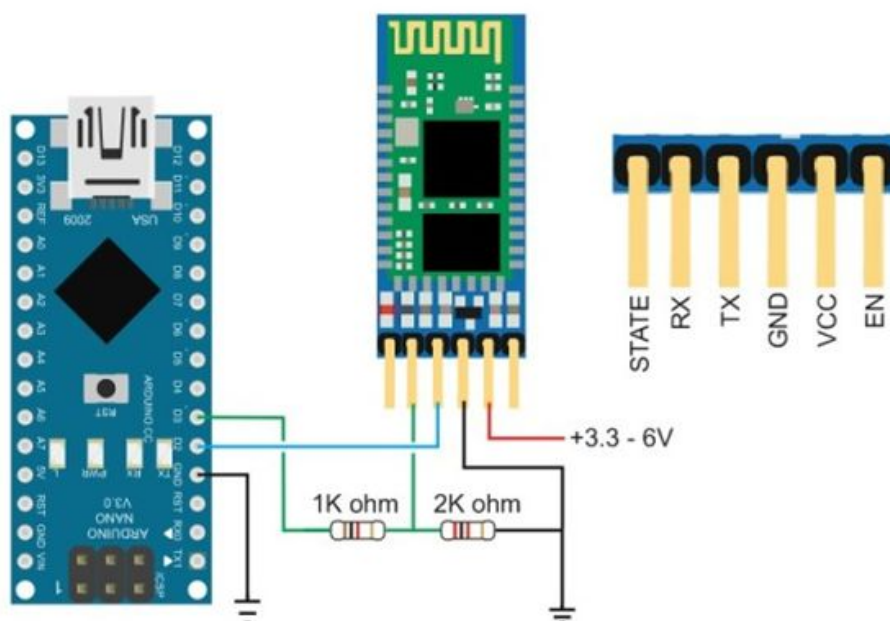
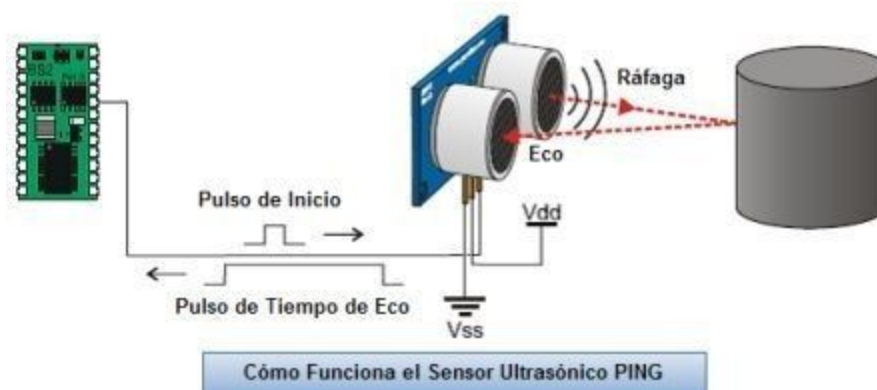


Interfaces

Hub de detección:



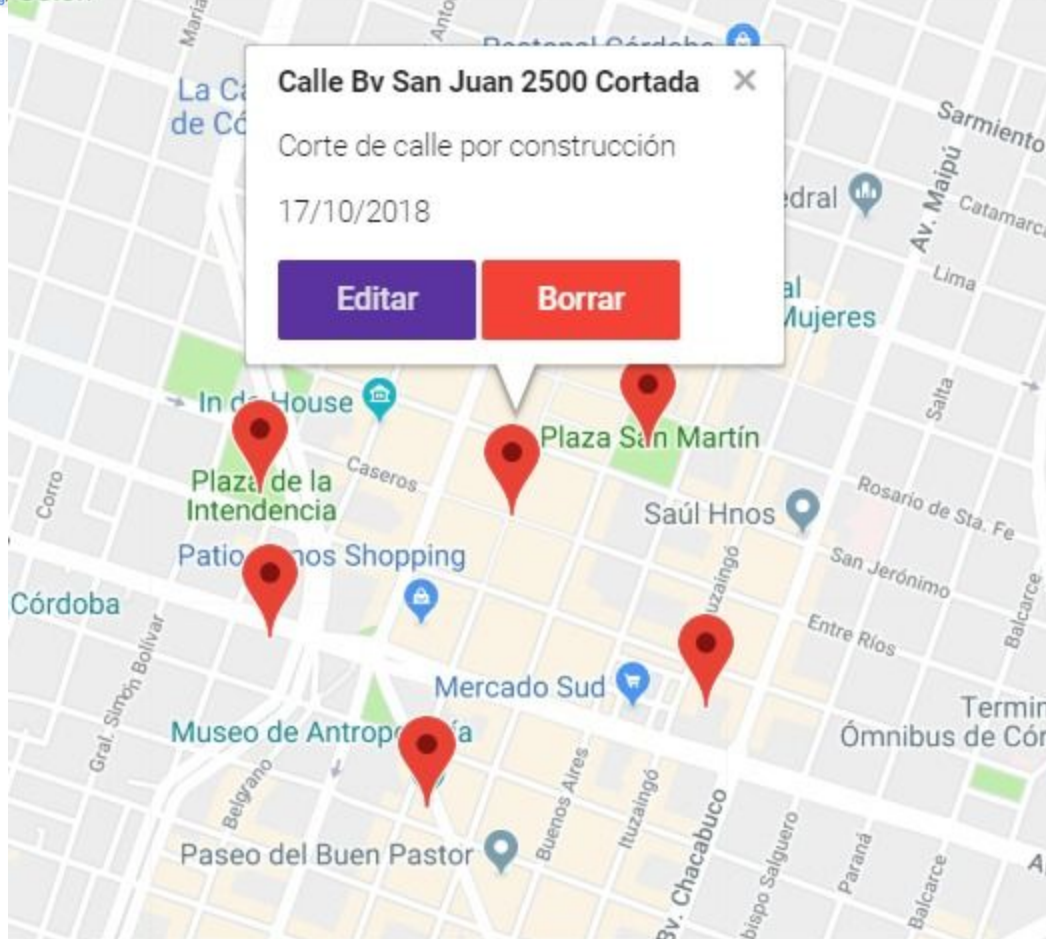
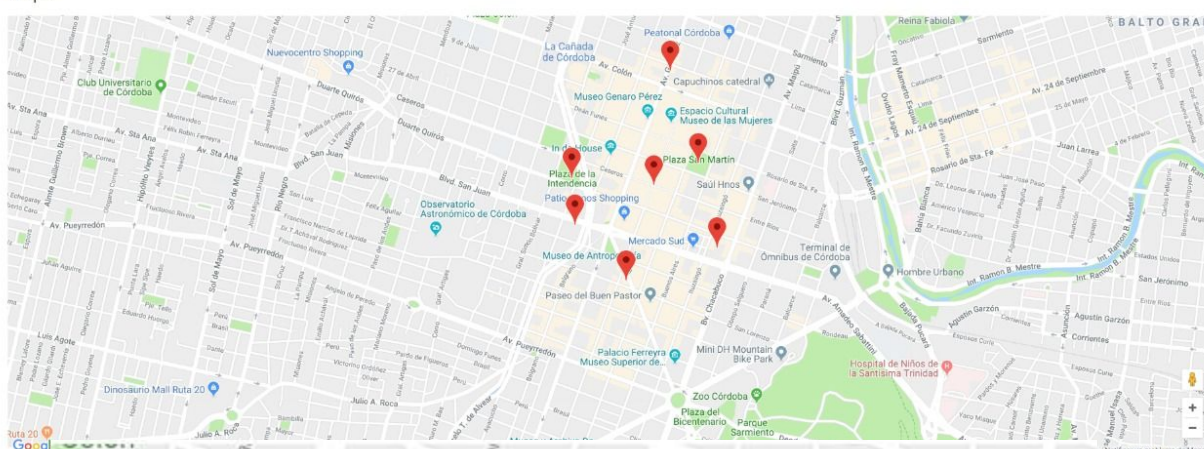


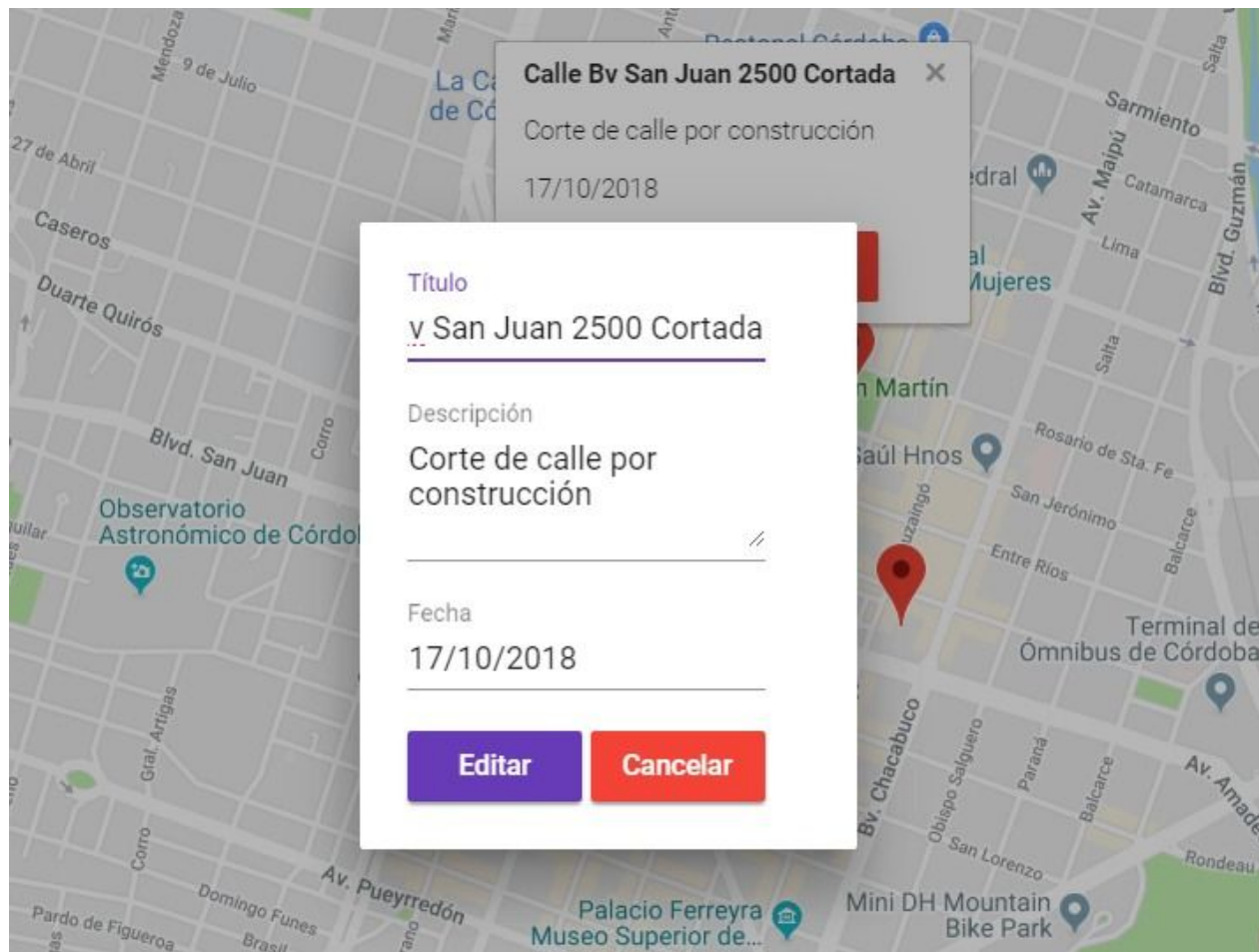


Aplicacion Web:

Mis mapas

Mapa





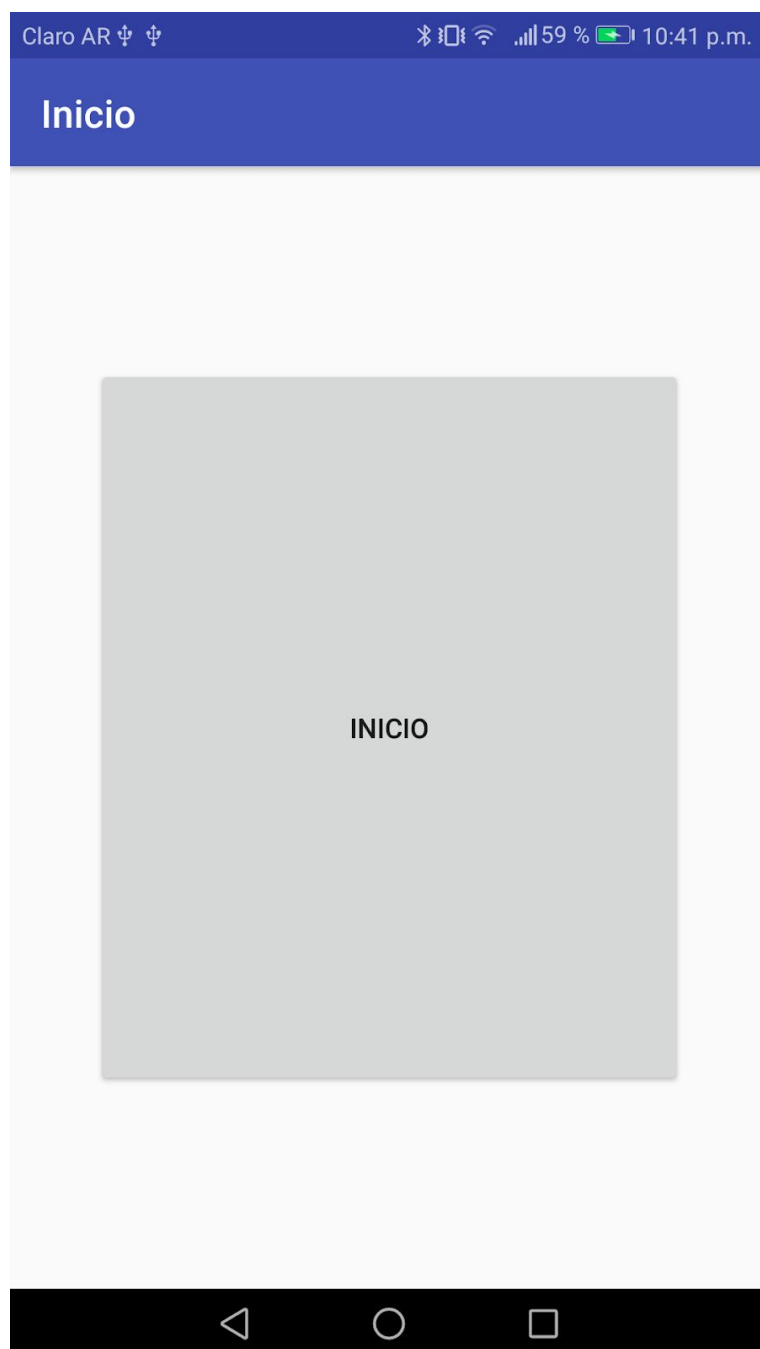
Marcador actualizado

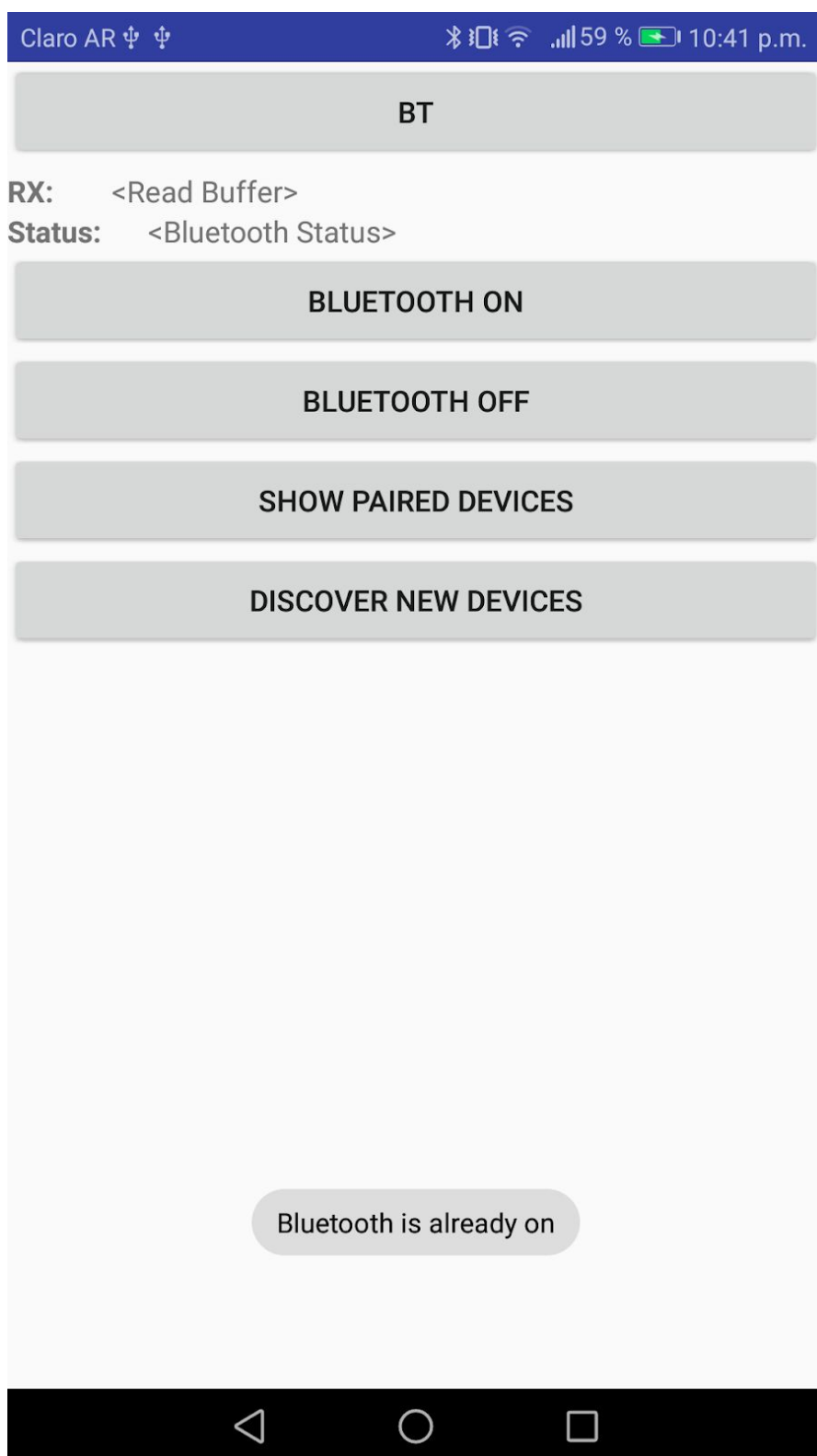
Cerrar

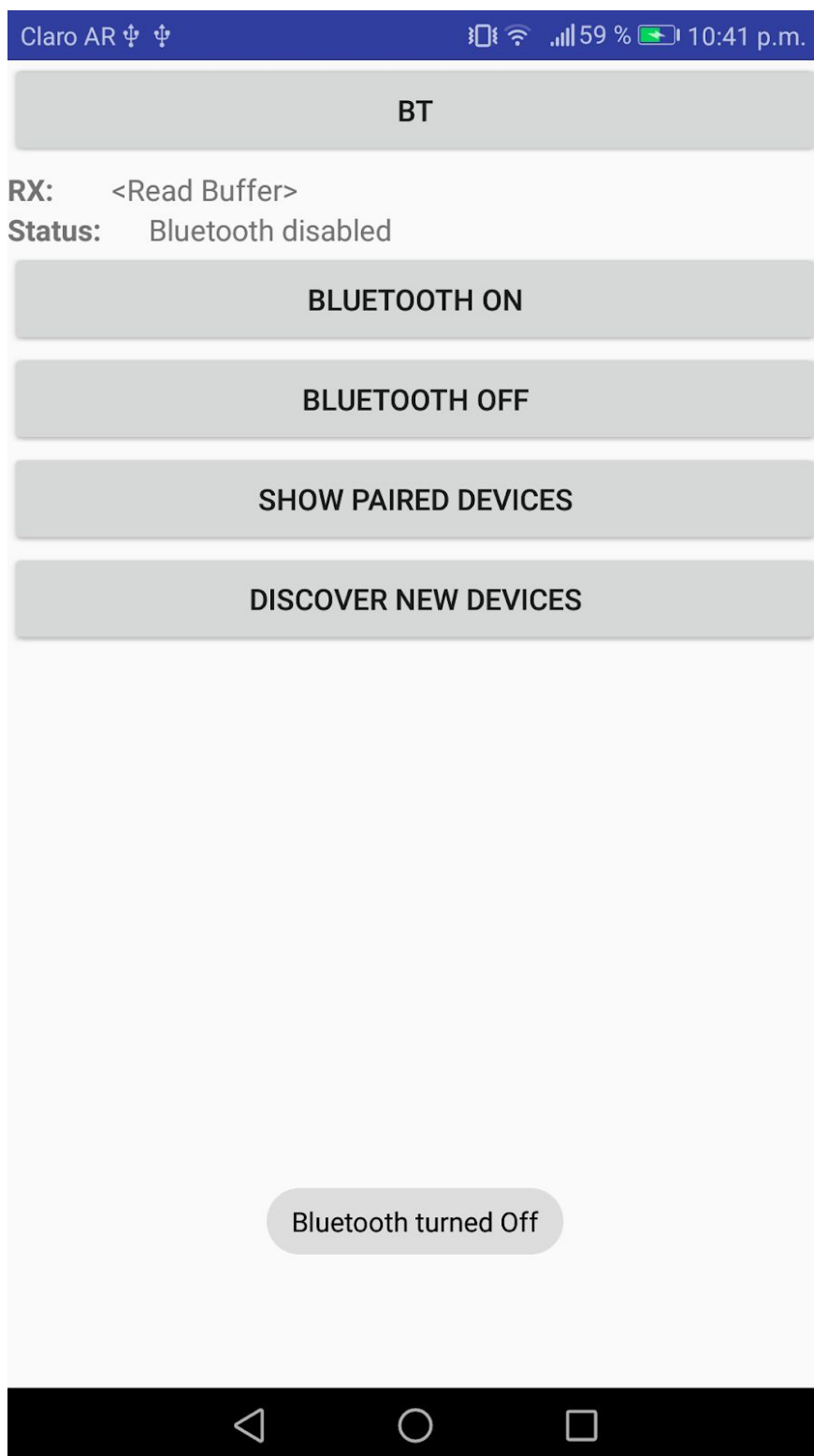
Marcador borrado

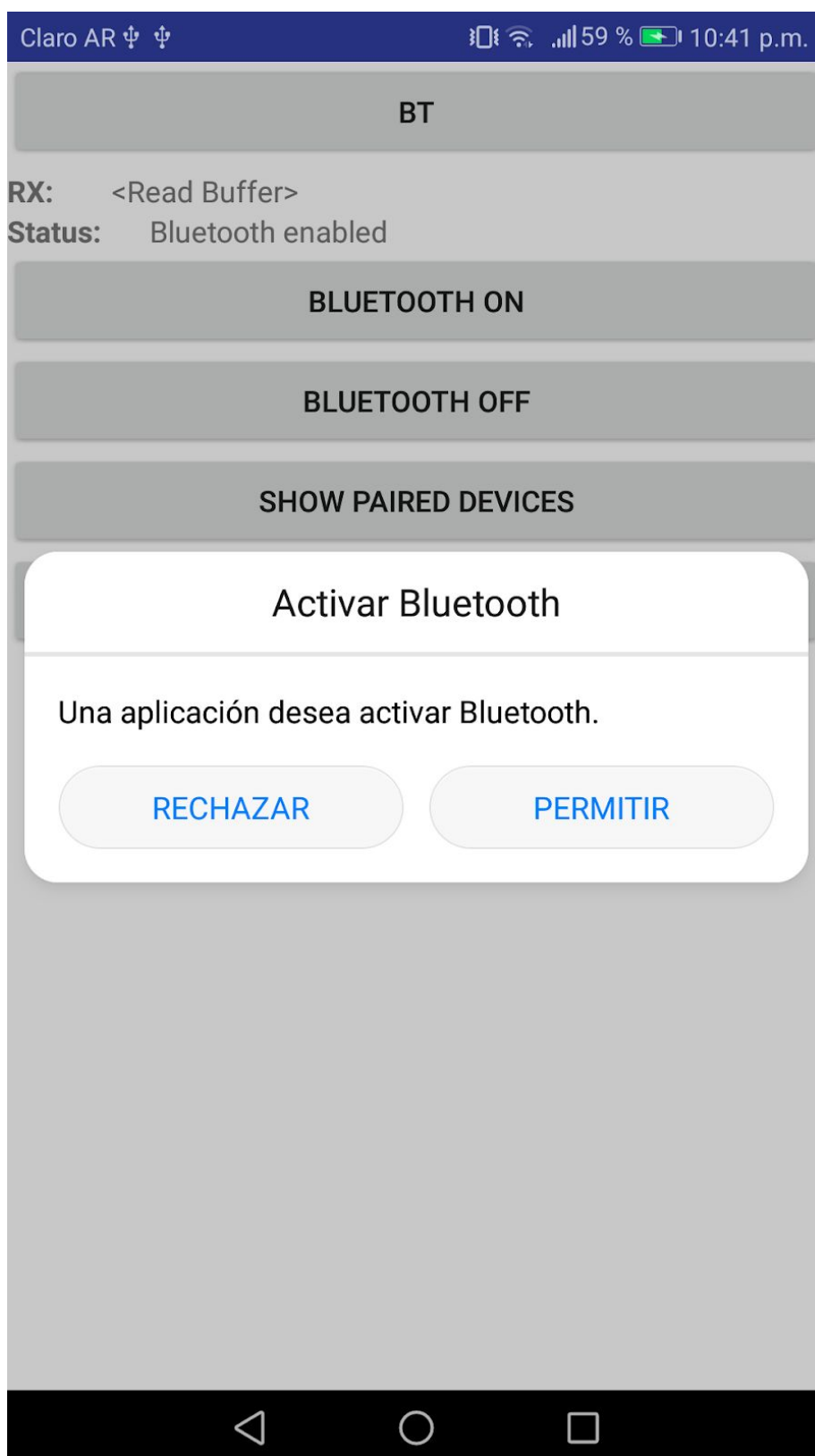
Cerrar

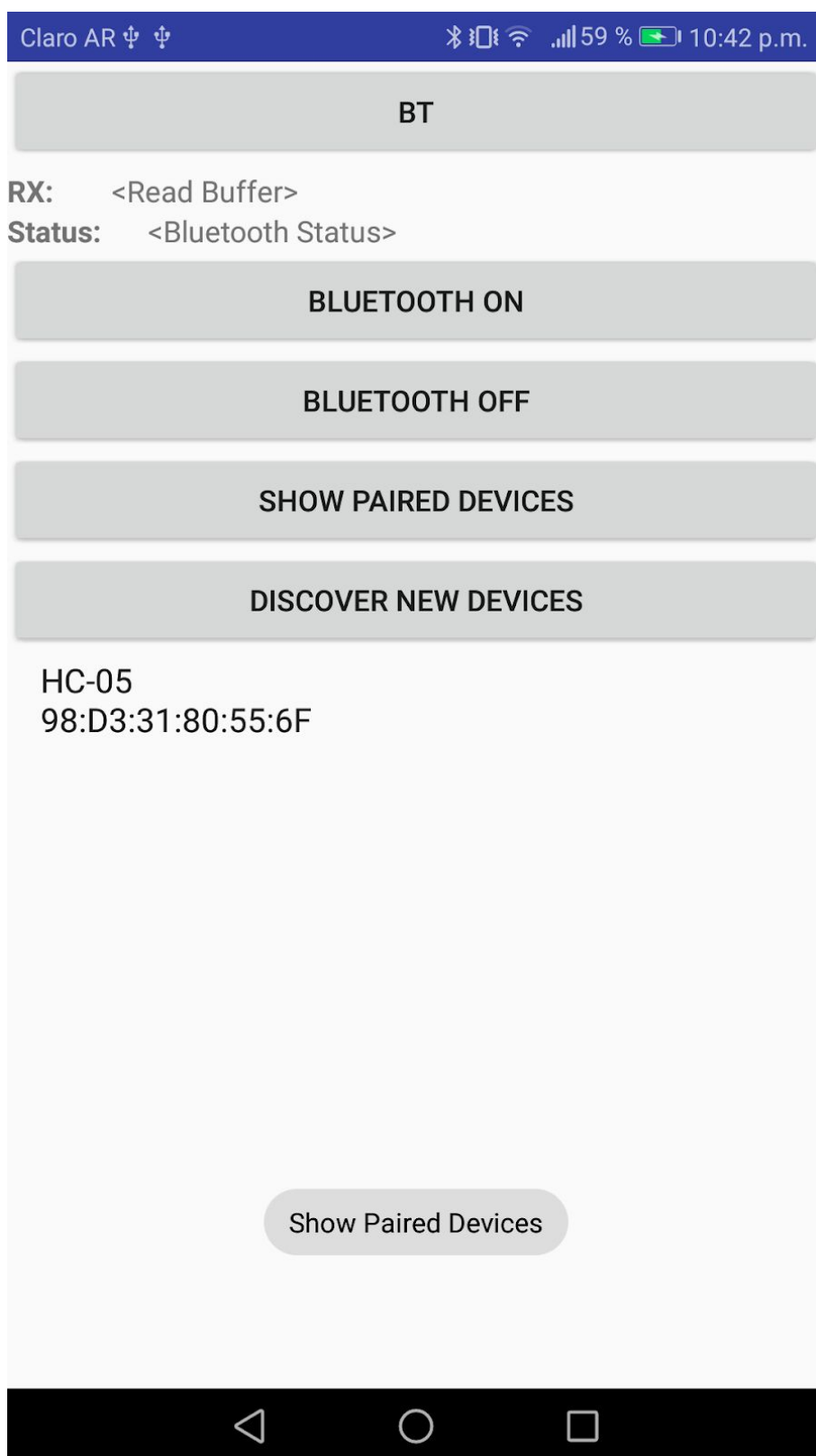
Aplicación móvil:

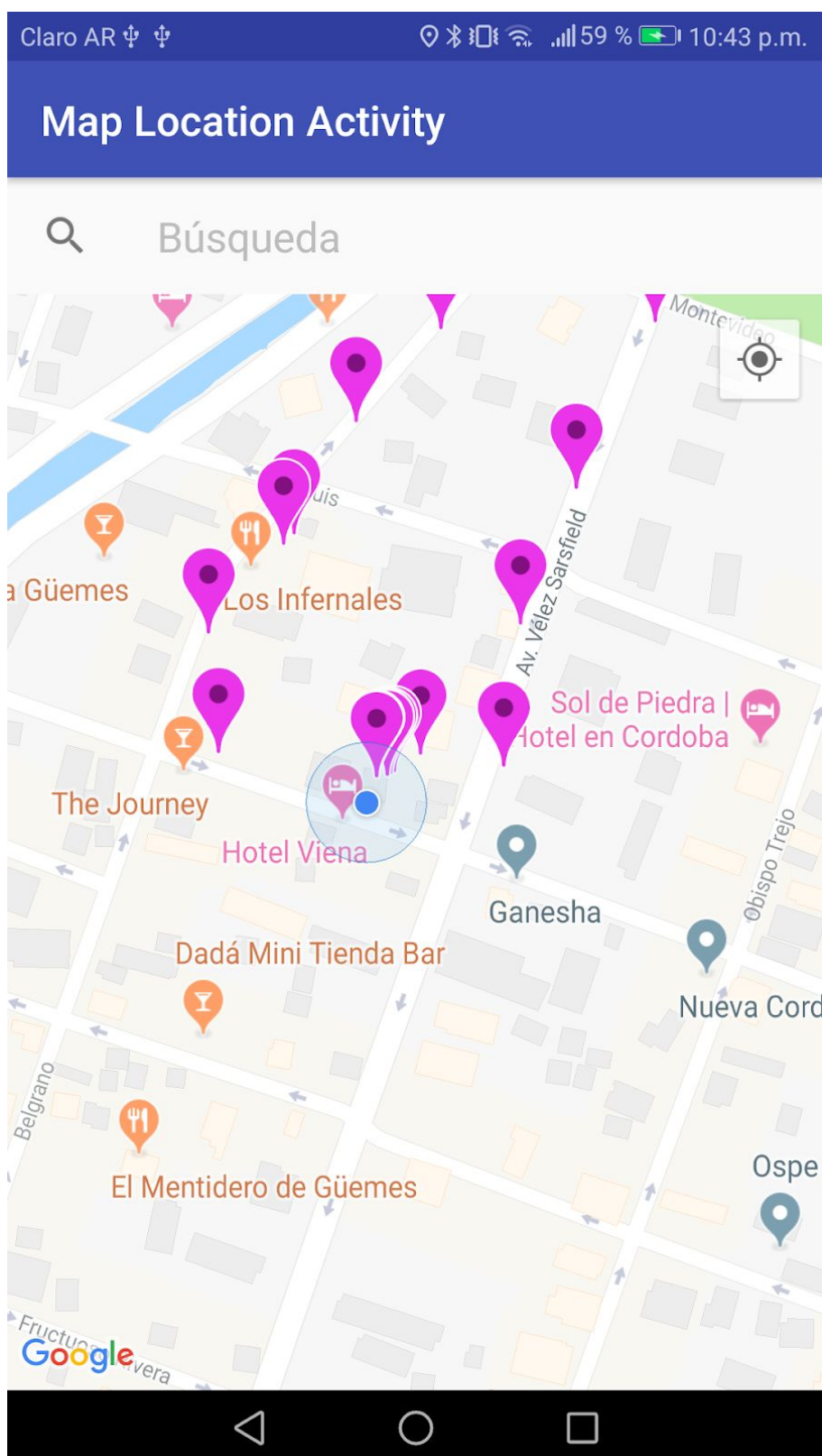


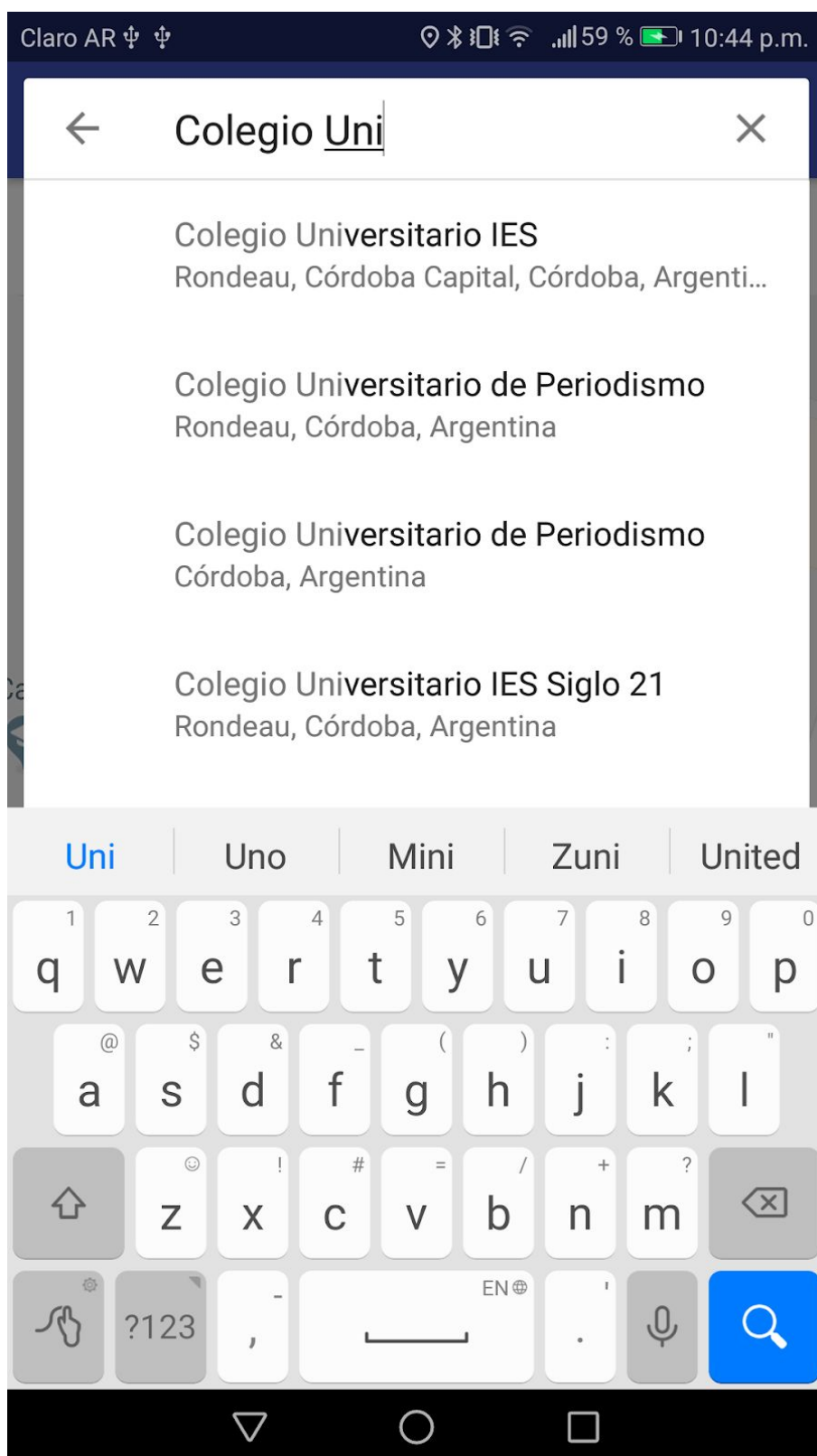


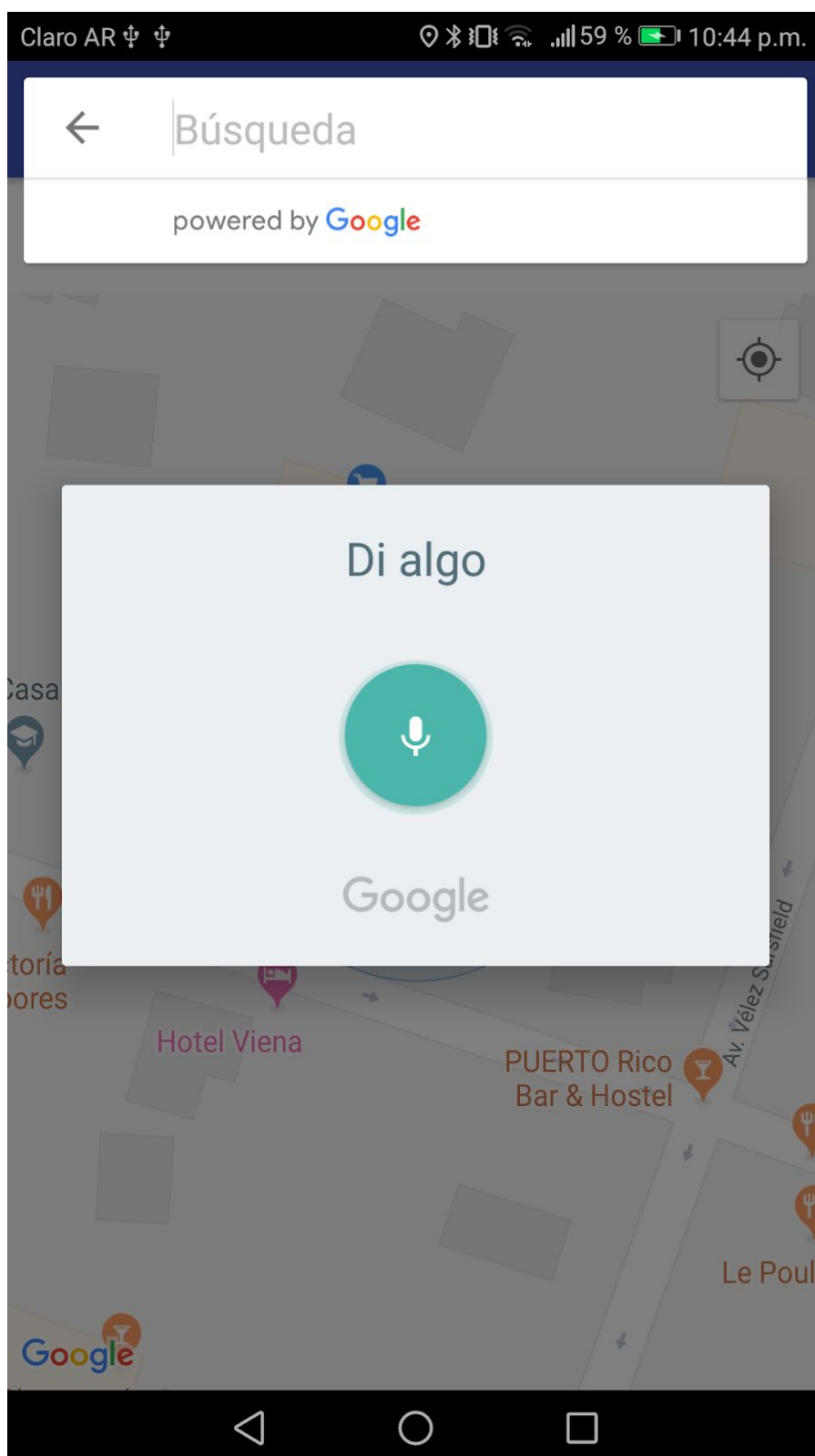


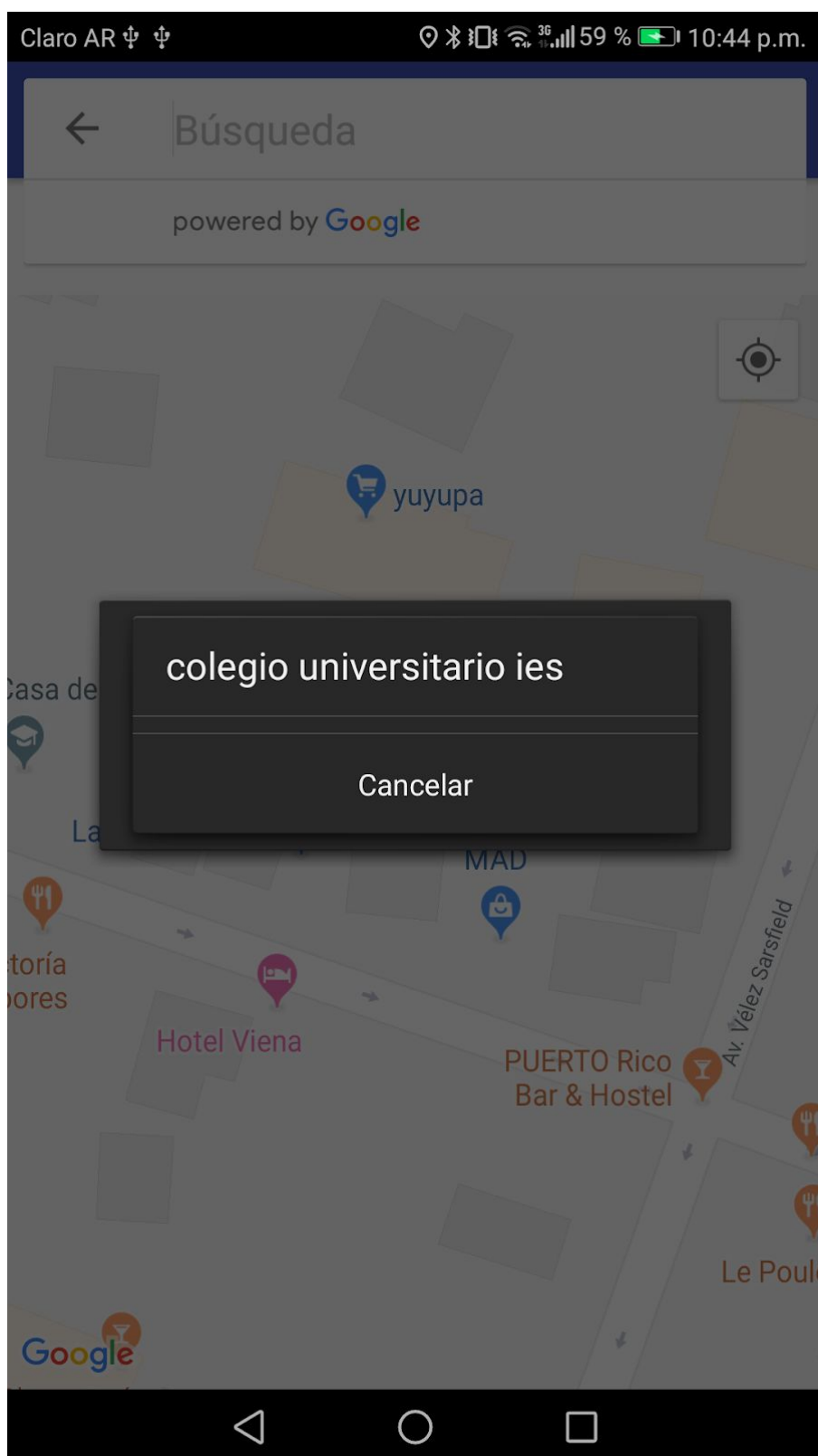










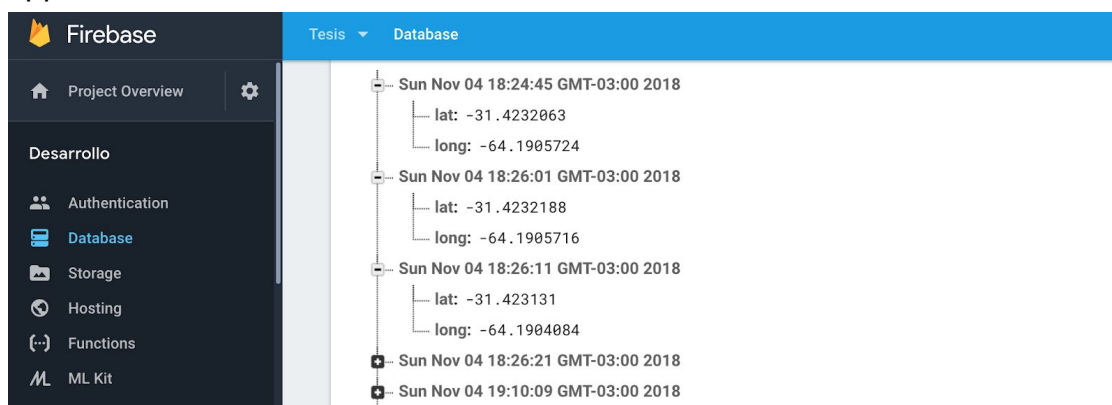


Diccionario de datos

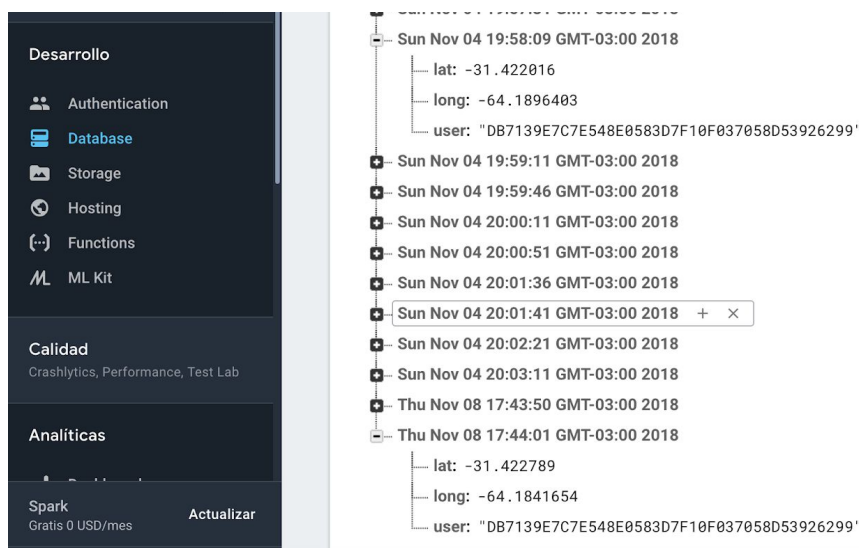
Se necesitaba una estructura en tiempo real, maximizando el impacto de cada cambio en los datos. Es por eso que se trabajó con una base de datos cloud NoSQL que nos posibilitan la integración desde múltiples aplicaciones de una manera escalable y a un bajo costo.

Al optarse por esta metodología de trabajo, no se puede generar un diccionario de datos o un modelo entidad relación estructurado, ya que el principal interés es acceder a la información y no tanto como esta estructurada.

App:



Web:



Auditoria

Como se espera recibir accesos desde múltiples usuarios y para evitar que la información que maneja la aplicación caiga en mano de tipos de usuarios maliciosos (o los denominados “trolls”) lo único que no está publicado como licencia GNU General Public License, es el back end y la base de datos. Estos se manejan desde una consola cloud que permite el manejo en línea y en tiempo real de la información.

Dentro de la aplicación, hay solo 2 maneras de ingresar marcadores con información: la primera es a través del botón del hub físico y la otra registrándose en la web.

Se asume que las personas con disminución visual no van a atentar contra sus propios intereses, ingresando información maliciosa, pero como la web está disponibilizada para el público en general, al momento de ingresar, se solicita un login vinculado a una cuenta de Gmail. Cada marcador queda vinculado a un usuario específico pudiendo determinar a través de la consola de Firebase distintos registros, como los usuarios más activos o la información que estos ingresan.

Dentro de los mecanismos de auditoría se decidió evitar almacenar un usuario dentro de la app y así evitar guardar las rutas que utilizan los usuarios de la aplicación, solo guardando el UUID del bluetooth de conexión, con esto damos la certeza que no almacenamos información sensible, como recorridos, direcciones, etc a menos que el usuario decida informarla a través del hub.

Seguridad

Al ser un diseño compuesto por varias partes, hubo que ser cautelosos de cuales eran los mecanismos de seguridad que eran necesarios proveer y cuales eran invasivos.

1 - Se decidió realizar el desarrollo con dispositivos compatibles con Android 6.0 y superior debido a los problemas de seguridad detectados en el bluetooth en versiones anteriores. Si bien existen parches del sistema operativo para las respectivas versiones. La versión 23 de la API tiene incluida por defecto los niveles de seguridad respectivos.

2 - La primera decisión de seguridad vino por el lado de encriptación del módulo bluetooth que se utiliza para conectar el hub a la app. Si bien se utilizan módulos Bluetooth 4.0 que revisten una seguridad alta, se agregó una encriptación, extra del lado del soft.

3 - Como hoy en día se roban 4056 celulares por día, era necesario que el hub se comunicara de manera inalámbrica al celular (bluetooth), esto por la vulnerabilidad que representa una persona con una disminución visual exponiendo un celular en la vía pública.

4 - La aplicación móvil no solicite usuario y/o password de ningún tipo a fines de evitar almacenar información sensible. Con esto se evita cualquier tipo de almacenaje de las rutas que realiza el usuario, contraseñas, datos personales, etc.

5 - La aplicación web solicita un registro a través de Gmail, para poder determinar la información verídica. Esto se guarda en una base de datos

NoSQL (Firebase) que está fuera del alcance de la licencia GNU General Public License.

6 - La última decisión con respecto a seguridad (que se menciona ligeramente arriba) fue la de hacer absolutamente todo con licencia GNU General Public License, excepto el manejo de los datos. Esto implica una doble seguridad, ya que al ser de público acceso, otros desarrolladores tienen a contribuir y mejorar aspectos propios de la programación, como el encapsulamiento, la herencia, etc. Por otro lado, al no ser abierta la base de datos, solo queda restringido el acceso a los datos a quienes implementaron el sistema original, evitando de esta forma que terceros (por accidente o malintencionados) expongan, manipulen u obtengan para conveniencia personal cualquier información

Anexos

Las personas ciegas y el uso del bastón:

Para la mayoría de la gente, incluso para muchos profesionales, el bastón blanco es un instrumento con el cual las personas ciegas se identifican y que les sirve para detectar obstáculos. Lo que se ignora es que el bastón se utiliza con una técnica determinada, que debe ser adecuado a la altura de la persona, que hay diferentes modelos y que no sólo lo utilizan las personas totalmente ciegas. El objetivo de este artículo constituye entonces, el posibilitar un acercamiento al tema para los que lo desconocen a la vez que realizar alguna reflexión y aporte sobre la cuestión para los profesionales del área.

El bastón.

Lo conocemos como bastón largo, o de Hoover, o de movilidad. Generalmente se fabrica con tubos de aluminio hueco recubierto con material plástico. En el extremo inferior tiene una puntera metálica recambiable y en el superior una empuñadura que idealmente debe ser de goma para facilitar la toma. Puede ser rígido o plegable. Este último modelo trae en su interior un elástico grueso que posibilita su plegado generalmente en cuatro tramos. Con respecto a las ventajas y desventajas de uno y otro modelo podemos decir que el rígido es más durable y transmite mejor las sensaciones táctiles mientras que el plegable se destaca por su portabilidad siendo ideal para quien no necesita usarlo de forma permanente (por ejemplo quien posee ceguera nocturna).

En cuanto a la medida, debe llegar hasta la apófisis xifoides del esternón, siendo las medidas más comunes 1.05; 1.10; 1.15 y 1.20 metros. Es muy importante respetar la altura apropiada para cada persona ya que un bastón muy corto no permitirá anticipar lo suficiente los obstáculos u obligará a posturas incorrectas con el consiguiente perjuicio físico mientras que un bastón muy largo resultará incómodo y tampoco permitirá la toma correcta.

La técnica de uso.

El entrenamiento en el uso del bastón largo debe ser progresivo, continuado y lo suficientemente prolongado como para cerciorarnos de que la persona lo utiliza en forma adecuada y segura. Existen técnicas pre-bastón que deben enseñarse previamente (como la de rastreo o la del brazo cruzando el cuerpo) pero no nos extenderemos en ellas por no ser objetivo del presente trabajo. Las técnicas con bastón son básicamente dos:

- **Técnica diagonal:**

Es la que se utiliza para deambular en interiores desconocidos. Consiste en colocar el bastón en forma diagonal, delante del cuerpo a modo de parachoques y no de explorador. Se toma colocando la parte interna de la muñeca hacia abajo, con el dedo índice extendido y colocando el bastón a unos 30° del cuerpo de manera que la punta quede (sin tocar el suelo) delante del pie del lado contrario al que sostiene el bastón. Es la técnica que se usa por ejemplo para circular en un shopping, en un edificio público, en un hospital.

- **Técnica rítmica:**

Es la que le permitirá a la persona desplazarse en forma segura e independiente en exteriores conocidos y desconocidos. Consiste en mover en forma rítmica el bastón delante del cuerpo mientras se camina, con el fin de detectar obstáculos en el suelo.

Para ello es importante que:

- la toma se efectúe de forma correcta, es decir con la muñeca apoyada en el centro del cuerpo, el dedo índice en extensión (a fin de posibilitar una buena percepción táctil e imprimirle direccionalidad al movimiento), ubicando el bastón extendido hacia delante de modo que la punta quede delante del pie que comenzará la marcha.
- la posición del brazo sea la adecuada, es decir que esté con el hombro relajado en posición primaria (sin que se extienda hacia delante ni hacia atrás, ni esté elevado ni caído), el brazo al costado y el antebrazo apoyado delante del cuerpo formando un ángulo de 90° con respecto al brazo de forma de posibilitar la correcta toma.

-
- El movimiento de la muñeca se realice en forma recta de derecha a izquierda evitando movimientos circulares que imprimirán al bastón una dirección incorrecta.
 - El arco sea el adecuado, es decir levemente más ancho que el ancho del cuerpo de modo que al moverse el bastón anticipe en forma efectiva el sitio en que la persona va a pisar. El bastón debe tocar el suelo en los extremos derecho e izquierdo del arco levantándose levemente del piso (en el caso de la técnica de dos puntos) o deslizándose (en el caso de la técnica de contacto constante).
 - El ritmo se realice de modo que el bastón toque el suelo del lado derecho mientras que el pie izquierdo se adelanta y viceversa.

En el caso de ceguera congénita hay destinadas teorías acerca de cuál es el momento más apropiado para introducir la enseñanza de la técnica de Hoover. Algunos autores indican la edad preescolar como la más adecuada mientras que otros desaconsejan su uso hasta una edad comprendida entre los diez y los doce años. Personalmente concuerdo con esta última postura lo cual no impide que se presente al niño previamente este auxiliar de ayuda a la movilidad, en forma de juego y sin exigencia de ningún tipo.

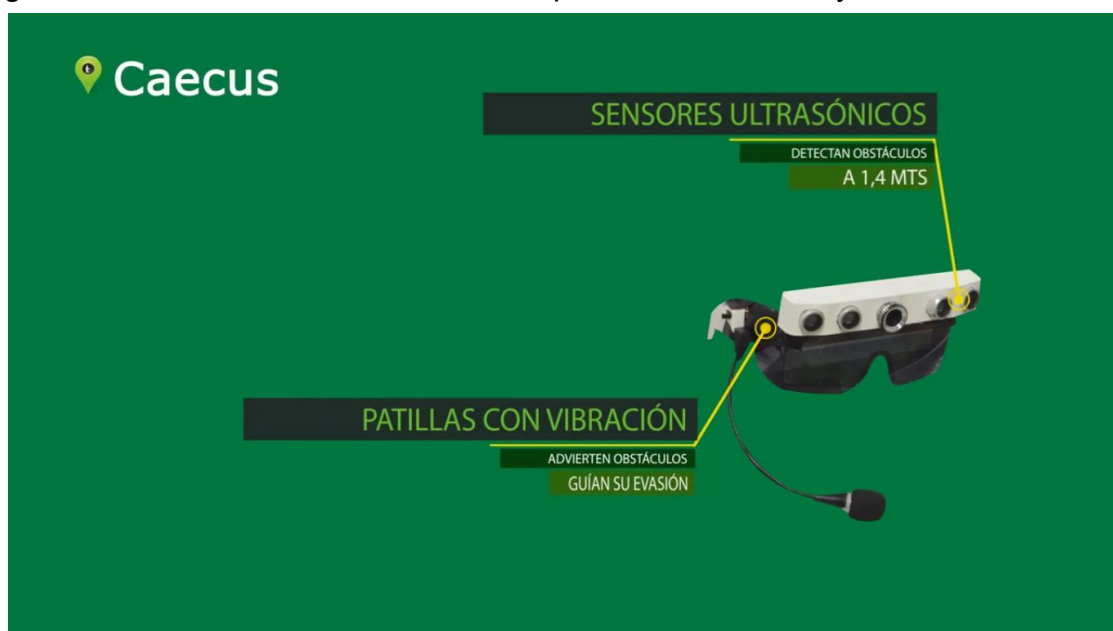
En cuanto a la persona con ceguera adquirida el momento de indicar el bastón variará con cada individuo dependiendo del grado de aceptación de su discapacidad. Quizás sea el tomar el bastón el momento de mayor significación real y simbólica de la nueva situación de no ver.

Es de vital importancia el respetar los tiempos individuales. Es el instructor quien deberá estar alerta al momento adecuado ya que de él dependerá en gran parte que el bastón sea vivenciado como símbolo de lástima o posibilidad de autonomía. Es deber del instructor velar por el desplazamiento seguro y autónomo de cada persona ciega no otorgando jamás un alta sin estar seguro de que este objetivo se haya cumplido, pero es potestad de cada individuo ciego la decisión sobre cuál será su forma de movilizarse.

Análisis de desarrollos similares:

Para validar la posible escalabilidad del producto a desarrollar, se hizo una investigación de productos similares desarrollados por otros grupos que persigan el mismo fin.

El más reciente de manera local fue CAECUS, un dispositivo muy similar al que se planea construir que fue desarrollado en Octubre de 2016 y salió ganador del concurso ITU-SAMSUNG para Latinoamérica y el Caribe:



11/03/2015 - Universidad de La Plata, desarrollo de zapatos para ciegos utilizando tecnología similar. No se verifica al momento producción a escala o continuidad del proyecto.

Crean en La Plata zapatos para ciegos con GPS y sensores



Fernando Berretti, estudiante de la Universidad de La Plata, obtuvo su licenciatura en informática gracias a un desarrollo que podría permitirles a personas **no videntes moverse sin tantos inconvenientes y trasladarse sabiendo cuándo llegó a destino**.

6.26k



Para eso creó **un par de zapatos con sensores y GPS**. Los sensores permiten indicarle al usuario que hay obstáculos adelante, mientras que **el GPS indica dónde hay que doblar** para llegar a un destino indicado.

"Las personas con disminución visual se colocan el zapato, conectado a un celular inteligente mediante bluetooth, en el que previamente ingresan las coordenadas de origen y destino. Con esta información y las coordenadas de geolocalización obtenidas del GPS incorporado en el teléfono, un algoritmo calcula en tiempo real un trayecto de a pie al destino deseado", explicaron voceros de la Universidad según informa *El Día*.

"**Resulta muy cómodo**, no requiere de demasiado tiempo de adaptación y es fácil de usar", dijo **Maximiliano Vázquez**, un estudiante ciego de la facultad que probó los zapatos y citado por *El Día*.



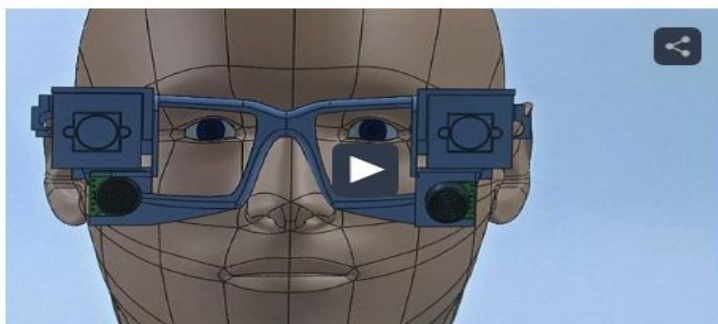
455

LEYENDO ESTA NOTICIA

18-09-2014-Mexico, diseño patentado de gafas con ultrasonido propio para guiar a personas con visión reducida. Costo de producción entre 800 y 1200 euros en ese momento.

Ultrasound technology used to guide the blind

18/09/14 11:30 CET | updated at 18/09 - 08:31



At the Centre for Research and Advanced Studies in Guadalajara, Mexico, researchers have developed special lenses for the blind.

The idea is to turn traditional glasses into a navigation device to allow users to freely move from a specific point while avoiding both static and moving obstacles. It uses ultrasound technology, sound sensors, GPS and an artificial voice to guide the user.

Similar "smart" glasses have already been developed, but what sets this Mexican-made device apart is their use of ultrasound technology to detect translucent objects.

Researcher Alfonso Rojas Dominguez explained: "The 'Smart Guide' project is trying to develop intelligent glasses to help visually-impaired people in their everyday lives; recognising documents, recognising tickets, colours, and also to help them with their mobility, recognising obstacles, directions to get to their destination via GPS, ultrasonic sensors and via a pair of cameras that process images through the lenses."

Bouncing ultrasonic waves off surrounding objects, the technology can also read different colours and writing on objects and surfaces.

The aim is to sell the device at a retail price between 800 and 1,200 euros.

02/07/2016 – México, desarrollo de pulsera con sensor ultrasónico. Utiliza tecnología similar a la que se está empleando en el proyecto.

www.excelsior.com.mx/nacional/2016/07/02/1102487

PORTADA NACIONAL GLOBAL DINERO COMUNIDAD ADRENALINA FUNCION HACKER EXPRESIONES OPINION SUPLEMENTOS MULTIMEDIA

ESTADOS SEGURIDAD POLÍTICA SOCIEDAD

'Mirar' a través de una pulsera; invierten 300 pesos en su creación

Un profesor y su alumno crearon un sensor que vibra ante la proximidad de objetos para advertir a inválidos del peligro

02/07/2016 04:26 ANDREA MERAZ

f t G+ e +



Un sensor ultrasónico instalado en un brazalete puede evitar que personas inválidas sufran accidentes en entornos que no conocen. Los creadores invirtieron entre 200 y 300 pesos.
Foto: Especial



ELYSEE
100 RESIDENCIAS DE COUTURE EN LA BAHÍA DE BISCAYNE

EL EDITOR TE RECOMIENDA

NACIONAL
No todas las balas fueron de federales; revelan autopsias en Nochtitlán

DE LA RED
Las matemáticas te dicen cuál es la mejor edad para casarte

NACIONAL
Imparable, la violencia en Guanajuato

FUNCION
Lupe Esparza... ¿De gruperio famoso a chofer en Uber?

NACIONAL
Renta vestido, lo rompe y exige su dinero: «La Voz»

Fuentes

<http://fundaciongaude.org.ar/>

<https://vision2020la.wordpress.com/2014/07/14/cifras-de-ceguera-en-latinoamerica/>

<https://www.pagina12.com.ar/diario/sociedad/3-257133-2014-10-09.html>

http://www.indec.gov.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=2&id_tema_2=41&id_tema_3=135

<https://www.hackster.io/arduino>

<https://forum.arduino.cc/index.php?topic=373417.0>

<https://forum.arduino.cc/index.php?topic=147582.0>

<http://www.minutouno.com/notas/356717-crean-la-plata-zapatos-ciegos-gps-y-sensores>

<http://www.excelsior.com.mx/nacional/2016/07/02/1102487>

<http://www.institucional.frc.utn.edu.ar/sistemas/Areas/noticias/Detalle.asp?1895>

<https://ahora.com.ar/cuantos-celulares-se-roban-hora-la-argentina-n4142456>

<https://stackoverflow.com/>

<https://www.thingiverse.com/>

<https://developer.android.com>

<https://angular.io/docs>

<https://developers.google.com>

Conclusion

Como detallamos al comienzo, no tratamos de sumar experiencia profesional en un campo empresarial y esto fue sin dudas una de las mejores decisiones que pudimos tomar.

El hecho de tratar de aportar soluciones para personas con capacidades diferentes, hizo que el proyecto en si mismo tomara otro sabor.

Si bien la demora desde que se arranco a trabajar, hasta llegar a este punto culmine hizo que por momentos perdieramos la fe en lo que estabamos realizando, la idea de superarnos y aprender hizo que valiera la pena finalizar esta entrega.

Esperamos que a partir de nuestra finalizacion, las herramientas que dejamos armadas, sirvan como punto de inicio de otros actores involucrados con la disminucion visual y puedan llevar el proyecto a mayores logros.

Hasta este punto estamos satisfechos de habernos relacionado y entendido un poco mas acerca de como viven y se manejan, aprendiendo de ellos lo valioso que son nuestros sentidos.