



TESINA DE LICENCIATURA

Título: Liberum: aplicación móvil para socializar la accesibilidad en la ciudad de La Plata

Autores: Ibañez Nadia Lucía

Directores: Lic. Díaz Javier – Lic. Fava Laura

Codirector: --

Asesor profesional: Lic. Rosso Jorge

Carrera: Licenciatura en Sistemas

Resumen

Durante mucho tiempo el concepto de accesibilidad hacía referencia únicamente a las mejoras en los entornos físicos. Este concepto ha evolucionado y actualmente se entiende por accesibilidad un extenso conjunto de medidas muy diversas que tiendan a mejorar los entornos de modo que una persona con discapacidad no vea interrumpida o dificultada la realización de sus actividades porque uno de los caminos, un entorno o espacio, no es accesible y no le permite avanzar en su recorrido de forma autónoma.

En este contexto, se implementó una aplicación denominada LIBERUM para gestionar información de lugares de interés público de la ciudad de La Plata que le permita a las personas con movilidad reducida, ya sea temporal o permanentemente, planificar sus salidas para no encontrarse con barreras al momento de arribar al lugar.

Palabras Claves

Liberum. Accesibilidad. Movilidad reducida. Concientización. Discapacidad. ONG's. Herramienta. Aplicación. Grados de accesibilidad. Red colaborativa. Barreras arquitectónicas. Sociedad inclusiva. Acceso libre. Rampas. Silla de ruedas. Derechos. Integración.

Trabajos Realizados

Se diseñó e implementó una aplicación móvil que permite socializar la accesibilidad en la ciudad de La Plata. Dicha herramienta podrá ser utilizada por cualquier persona, que se encuentre con la necesidad de localizar lugares de interés público, esquinas y estacionamientos con su respectivo grado de accesibilidad para que las mismas puedan organizar sus salidas previendo el nivel de acceso, tránsito y permanencia con el que se encontrarán al llegar al lugar. Asimismo se implementó una aplicación web para validar la información adquirida a través de la aplicación móvil.

Conclusiones

Las campañas de concientización y todas las tareas realizadas por organizaciones y entidades relacionadas con la accesibilidad son muchas y efectivas. Contar con una aplicación que brinde información sobre sitios accesibles permite mejorar la calidad de vida de las personas con movilidad reducida, resultando un aporte importante y de gran ayuda para esas personas.

Por este motivo, se desarrolló Liberum la cual ha tenido alta aceptación entre los usuarios finales y ha sido considerada de vital importancia.

Trabajos Futuros

Implementar una versión web de lo que se tiene en versión móvil.

Publicar el proyecto en la comunidad de Software Libre para que sea utilizada para otras temáticas diferentes a accesibilidad.

Agregar las funcionalidades necesarias para que la aplicación pueda trabajar de manera offline.

Agregar funcionalidades más sofisticadas a Liberum como buscar el mejor camino o el camino accesible entre dos puntos.

Universidad Nacional de La Plata

Facultad de Informática



Liberum: una aplicación móvil para socializar la accesibilidad en la ciudad de La Plata

Tesina de Licenciatura en Sistemas

Alumna: Nadia Lucía Ibañez

Directores: Lic. Javier Díaz - Lic. Laura Fava

Asesor Profesional: Lic. Jorge Rosso

Agradecimientos

Quiero agradecer a todas aquellas personas que de una manera u otra hicieron posible la realización de esta Tesina, especialmente:

A la Universidad Nacional de La Plata, pública y gratuita, y en particular a la Facultad de Informática, por permitir desarrollarme profesional y personalmente durante estos años.

A mis directores de tesina, Lic. Díaz Javier y Lic. Fava Laura, por proporcionarme las condiciones de trabajo necesarias para su adecuado desarrollo y su constante confianza y predisposición para conmigo.

Al Prosecretario de Extensión, Vilches Diego, que fue quién me orientó en la elección de mis directores.

Al Lic. Pérez Juan Pablo, Director del área de Sistemas de Presidencia de la UNLP, donde actualmente trabajo, por bancarme y permitirme transitar el período de esta tesina sin inconvenientes.

A mi familia por acompañarme siempre y celebrar mis logros con alegría a pesar de la distancia.

A Esteban, mi novio, que siempre estuvo ahí y compartió todo este proceso conmigo, ayudándome en todo lo que podía.

A mis amigos, que a pesar de no estar físicamente juntos, sé que estuvieron ahí apoyándome.

Índice General

ÍNDICE GENERAL	3
CAPÍTULO 1	6
INTRODUCCIÓN	6
1.1 Motivación	6
1.2 Objetivos	8
1.3 Estructura de la Tesina	9
CAPÍTULO 2	10
MARCO TEÓRICO	10
2.1 Accesibilidad	10
2.2 Personas con Movilidad Reducida (PMR)	11
2.3 Antecedentes	15
2.4 Aplicaciones existentes	17
2.4.1 Acceso YA!	17
2.4.1.1 Introducción	17
2.4.1.2 Único Rally en sillas de ruedas por la accesibilidad	18
2.4.1.3 Campañas YO TAPÉ UNA RAMPA	18
2.4.1.4 Litigio de interés público ESCUELAS ACCESIBLES YA	19
2.4.1.5 RAMPAS YA!	19
2.4.2 EsAccesibleApp	22
2.4.2.1 Introducción	22
2.4.2.2 Mecanismo de valoración del tipo de accesibilidad	24
2.4.2.3 Obtener la distancia desde tu ubicación	25
2.4.2.4 Visualizar últimos lugares agregados	25
2.4.2.5 Conclusión	25
2.4.3 Wheelmap	26
2.4.3.1 Introducción	26
2.4.3.2 Mecanismo para definir el grado de accesibilidad	27
2.4.3.3 Impacto de Wheelmap	29
2.4.4 VADEO: red social para personas con movilidad reducida	30
2.4.4.1 Breve introducción	30
2.4.4.2 ¿Por qué surgió el proyecto?	30
2.4.4.3 ¿Cuál es la solución que proponen?	31
2.4.4.4 ¿En qué estado se encuentra este proyecto?	31
2.4.4.5 Objetivos	32
2.4.4.6 Tecnología usada	33
2.4.4.7 Cómo funciona Vadeo?	33
2.4.4.8 Beneficios de la aplicación móvil VADEO	35
2.5 Conclusiones	39
CAPÍTULO 3	41
ARQUITECTURA DEL PROYECTO Y TECNOLOGÍAS UTILIZADAS	41
3.1 Introducción	41

3.1.1	Aplicaciones Nativas	41
3.1.2	Aplicaciones Web	42
3.1.3	Aplicaciones Híbridas.....	43
3.1.4	Conclusión sobre el camino a elegir	44
3.1.5	¿Qué plataforma elegir?.....	45
3.1.6	Plataforma Android.....	46
3.2	<i>Estructura del proyecto</i>	47
3.3	<i>Arquitectura del proyecto</i>	47
3.4	<i>Aplicación Móvil</i>	48
3.5	<i>Aplicación Web</i>	49
3.6	<i>Servicios Web</i>	49
3.7	<i>Base de datos</i>	49
3.8	<i>Tecnologías usadas</i>	50
3.8.1	Aplicación Móvil.....	50
3.8.2	Aplicación web (Backend).....	52

CAPÍTULO 4 55

LIBERUM - HERRAMIENTA DE SOFTWARE PARA SOCIALIZAR LA ACCESIBILIDAD EN LA CIUDAD DE LA PLATA 55

4.1	<i>Introducción</i>	55
4.2	<i>Liberum: Aplicación Móvil</i>	57
4.2.1	Perfiles.....	58
4.2.1.1	Invitado.....	58
4.2.1.2	Registrado.....	59
4.2.2	Secciones	59
4.2.2.1	Menú lateral	59
4.2.2.1.1	Inicio	60
4.2.2.1.2	Ver listado de sitios.....	61
4.2.2.1.3	Ingresar	62
4.2.2.1.4	Mi perfil.....	63
4.2.2.1.5	Mis comentarios.....	64
4.2.2.1.6	Mis reportes	64
4.2.2.1.7	Mis sitios favoritos.....	65
4.2.2.1.8	Salir.....	66
4.2.2.2	Barra de herramientas.....	66
4.2.2.2.1	Búsqueda de lugares	66
4.2.2.2.2	Manual de ayuda.....	67
4.2.2.3	Marcador.....	68
4.2.2.3.1	Información del sitio	68
4.2.2.3.2	Imágenes	69
4.2.2.3.3	Accesibilidad	70
4.2.2.3.4	Comentarios.....	71
4.2.2.3.5	Reportes	71
4.2.2.3.6	Actividad del usuario	73
4.2.2.3.7	Cómo llegar?.....	74
4.2.3	Funcionalidades	75
4.2.3.1	Sobre el menú lateral.....	75
4.2.3.1.1	Editar perfil.....	75
4.2.3.2	Sobre la barra de herramientas	76
4.2.3.2.1	Agregar nuevo lugar en el mapa	76
4.2.3.2.2	Buscar un lugar en el mapa	77

4.2.3.3	Sobre el marcador	78
4.2.3.3.1	Guardar como favorito	78
4.2.3.3.2	Comentar un lugar.....	79
4.2.3.3.3	Calificar un lugar	79
4.2.3.3.4	Reportar un lugar	80
4.2.3.3.5	Como llegar a un lugar.....	82
4.2.4	Referencias	83
4.3	<i>Liberum: Aplicación Web</i>	84
4.3.1	Perfiles de Usuario.....	85
4.3.1.1	Perfil Administrador.....	85
4.3.1.2	Perfil Verificador	85
4.3.2	Funcionalidades	86
4.3.2.1	Secciones del sistema	90
4.3.2.1.1	Sección Inicio	92
4.3.2.1.2	Usuarios	92
4.3.2.1.3	Comentarios	93
4.3.2.1.4	Reportes	93
4.3.2.1.5	Calificaciones de usuarios.....	95
4.3.2.1.6	Configuración	96
4.3.2.1.7	Grados de accesibilidad	97
4.3.2.1.8	Ayuda.....	97
4.3.2.1.9	Categorías a calificar.....	98
4.3.2.1.10	Tipos de actividades del usuario	99
4.3.2.1.11	Especificaciones de accesibilidad	100
4.4	<i>Entornos de aplicación y Casos de prueba</i>	100
4.4.1	Aplicación móvil	100
4.4.2	Aplicación web	103

CAPÍTULO 5 110

5.1	<i>Conclusiones</i>	110
5.2	<i>Trabajos futuros</i>	112

Capítulo 1

Introducción

1.1 Motivación

Para todo individuo que forme parte de una población, es considerado un requisito fundamental, conseguir desplazarse desde un lugar hacia otro de manera totalmente independiente, siempre que le sea factible. Esto último, hace referencia a la ausencia de colaboración por parte de un tercero para poder desplazarse. Por ese motivo, el libre movimiento o traslado, no debería considerarse simplemente una condición positiva o una necesidad socio-económica con la que cuenta una persona, sino un derecho del que debe gozar.

Para la mayoría de los ciudadanos, actividades como la asistencia a eventos públicos, la práctica de algún deporte o actividad de ocio, efectivización de trámites en un banco, centro de salud, escuela, universidad, obra social, entre otras, son situaciones cotidianas desarrolladas naturalmente. Pero desafortunadamente, hay un sector de la sociedad que las situaciones mencionadas anteriormente, se les transforman en acciones casi imposibles. Las personas que por alguna razón cuentan con movilidad reducida, sea de manera parcial o permanente, pueden encontrarse con barreras o algunas limitaciones que no les permita ser partícipes en la sociedad, lo que provoca falta de libertad, sentimiento de inseguridad e incluso desvalorización por ver mermadas sus posibilidades de controlar la situación, lo que inevitablemente conduce a la ansiedad, el desánimo en la participación y en muchos casos, el aislamiento.

Para comprender mejor este tema, se debería conocer qué es la “Accesibilidad Universal”, cuyo significado general es la exigencia de eliminación de barreras y obstáculos, entendiendo por “barreras” todo obstáculo que dificulte o impida el acceso de las personas en algún ámbito de la vida social.

Las barreras pueden tener orígenes muy diversos y proyectarse también en diferentes entornos.

En el marco de la discapacidad, el concepto de barrera es un campo amplio que abarca desde obstáculos físicos, ambientales, culturales, hasta psicológicos o cognitivos. La idea de barrera que está detrás de la accesibilidad universal no es una idea abstracta sino que varía en relación con situaciones y sujetos.

Cabe destacar que en muchas ocasiones el concepto “accesibilidad” se ha proyectado en la discapacidad física y en la sensorial, dejando a un lado otros tipos de discapacidad como puede ser la cognitiva o la intelectual. Sin embargo, la idea de accesibilidad no tiene sólo una proyección física.

La accesibilidad universal está relacionada con la participación en la vida social, lo que implica que no es una exigencia que se proyecte sobre cualquier bien, producto o servicio sino sólo con aquellos que pueden relacionarse con dicha participación. De esta forma se entiende la estrecha relación que existe entre la accesibilidad y la no discriminación. La demanda de accesibilidad no se produce en abstracto ni en relación con ámbitos que poseen un alcance individual o personal, sino en comparación con los bienes, productos y servicios que algunos (por no decir, la gran mayoría) disfrutan y se vinculan con la vida social.

El artículo 2 c) de la Ley Española 51/2003 se refiere a la accesibilidad con los siguientes términos:

“la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible”.

Por su parte, las referencias a la accesibilidad que se encuentran en la Convención sobre los Derechos de las personas con discapacidad que presenta la ONU son múltiples. Aparece ya en el preámbulo reconociendo su importancia para que las personas con discapacidad puedan gozar plenamente de todos los derechos humanos y las libertades fundamentales, se incluye entre los principios generales del artículo 3 y posee todo un artículo dedicado a la accesibilidad y a las medidas que los Estados Partes deben adoptar para alcanzarla. En este artículo se afirma:

“A fin de que las personas con discapacidad puedan vivir en forma independiente y participar plenamente de todos los aspectos de la vida, los Estados Partes adoptarán medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con los demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de información, y a otros servicios e instalaciones abiertos al público o de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales”.

En este sentido, la Convención relaciona accesibilidad con el goce de todos los derechos y, de forma específica con la vida independiente y con la participación plena en cualquier aspecto de

la vida. La Accesibilidad Universal es una exigencia que tiene que ver con bienes, productos, servicios y también ahora de forma explícita, con los derechos, que están relacionados con alguna de esas dos dimensiones (el desarrollo de una vida independiente o la participación plena en la vida social).

La Accesibilidad Universal se presenta así como una condición ineludible para el ejercicio de los derechos -en igualdad de condiciones- por todos los individuos. A través de ella, se pretende superar los obstáculos o barreras que impiden el disfrute de los derechos.

1.2 Objetivos

Si bien el objetivo de este proyecto no está relacionado directamente con la eliminación de barreras u obstáculos en la vida de personas que presenten limitaciones en su movilidad, brindar algún tipo de ayuda que permita mejorar la calidad de vida de las mismas, genera intenciones de interiorizarse sobre algunas de sus necesidades.

En la actualidad, todo lo que tiene algún tipo de relación con este tema ha alcanzado un nivel de importancia bastante alto a nivel mundial y en el cual, se trabaja constantemente para contribuir a mejorar la accesibilidad en todos los aspectos y para todas las personas que posean algún tipo de discapacidad, no sólo movilidad reducida.

Obviamente abarcar este tema en su totalidad requeriría de mucho tiempo y definir el alcance sería una ardua tarea. Por ese motivo, desviarse hacia las necesidades de las personas que tengan problemas para desplazarse debido a una deficiencia motriz, fue la rama elegida para tratar en este proyecto. En esta elección influyen los distintos escenarios con los que a menudo los habitantes de una ciudad se encuentran cuando llevan a cabo sus actividades cotidianas.

En este contexto, se propone implementar una aplicación que brinde información de lugares de interés público de la ciudad de La Plata junto con el grado de accesibilidad (distintas características que deben tener las entradas de los edificios, el interior de los mismos, sus baños, el uso de ascensores, etc. para ser un espacio accesible por todos). Con esta herramienta las personas con dificultades motrices podrían planificar sus salidas sin problemas y evitar encontrarse con lugares que no hayan contemplado su discapacidad.

La idea, además de lo mencionado con anterioridad, es concientizar a toda la comunidad acerca de este tema y lograr un aporte en la construcción de una sociedad más inclusiva. En la mayoría de los casos, si no se tiene un caso de discapacidad cercano que afecte a nuestro entorno familiar, la problemática de la discapacidad no siempre es comprendida. Esta postura, puede verse bien o mal según el punto de vista desde donde se lo mire, pero lo ideal sería que desde nuestro lugar se pueda ayudar en esta causa de la manera y en la forma en que se pueda. Ningún individuo está exento de pasar por una situación donde su movilidad se encuentre restringida en algún momento de su vida.

Cabe destacar, que en este proyecto no se busca encontrar los responsables de las fallas relacionadas a la accesibilidad de los edificios, llevando todo esto a un terreno legal. Se persigue promover la mejora de estos sitios, que en su momento no tuvieron en cuenta ciertas situaciones, mediante la recepción de reportes, la intervención jurídica y el seguimiento de los casos.

Con el desarrollo de una aplicación que sirva como una herramienta de ayuda podemos mejorar las situaciones cotidianas de estas personas, donde la idea es aumentar la colaboración en la comunidad, promover la acción colectiva en la sociedad y construir relaciones sociales.

1.3 Estructura de la Tesina

La Tesina se organiza de la siguiente manera:

- Capítulo 1: Se introduce el contexto sobre el cual se desarrolló esta tesina, se plantea el tema central y los objetivos propuestos.
- Capítulo 2: Se presenta el marco teórico de este trabajo. Ej.: Se introducen diferentes definiciones que se relacionan directamente con el tema abordado, a fin de entender mejor la problemática. Así como también se presentan algunas experiencias realizadas por otras personas vinculadas con este tema.
- Capítulo 3: Se define la arquitectura y las tecnologías utilizadas para desarrollar este proyecto.
- Capítulo 4: En este capítulo se describe Liberum, una herramienta desarrollada para guiar a las personas con movilidad reducida en la Ciudad de La Plata. La misma puede ser utilizada por cualquier persona que se encuentre con la necesidad de localizar lugares de uso público y planificar sus actividades rutinarias, de ocio, entre otras. Además, se presentan los entornos de aplicación y casos de prueba que fueron considerados, junto con los resultados obtenidos.
- Capítulo 5: Se realiza una conclusión en base al objetivo planteado y se detallan trabajos futuros a realizarse.

Capítulo 2

Marco Teórico

2.1 Accesibilidad

Muchas organizaciones han sido fundadas con el objetivo de eliminar barreras culturales y físicas que se oponen habitualmente a la integración de personas con movilidad y/o comunicación reducida.

La eliminación de barreras, para conseguir efectividad, debe llevarse a cabo en forma colaborativa e interprofesional. La supresión de barreras físicas supone actuar sobre las valoraciones que las personas hacen de las restricciones de movilidad. Hay que analizar y tener en cuenta que el problema no son las restricciones en sí, sino las valoraciones negativas que de ellas se hacen, originándose en consecuencia obstáculos físicos que segregan, separan y aíslan, desde lo arquitectónico, lo urbanístico, en el transporte y en las comunicaciones. Por esa razón, es que las personas con discapacidad tendrán limitaciones funcionales o restricciones en la participación siempre y cuando el entorno social y físico no esté preparado para que puedan ejercer las relaciones sociales y las actividades de la vida diaria. No pasa por lo que no puede hacer alguien sino por quién o qué no lo deja hacer. [1]

Deberían realizarse, con bastante frecuencia y en todos los ámbitos, campañas de concientización para todas las personas, posean o no algún tipo de discapacidad, informando acerca de esta situación y de cómo se puede aportar desde nuestro lugar para que mejore la calidad de vida de las personas afectadas por dicha problemática.

No es una labor que se construye de un día para el otro, en la que sus frutos se ven en un corto lapso de tiempo. Más cuando se trata de hacer reflexionar a las personas, sin distinción, sobre las posibilidades restringidas que tienen algunas de ellas que cuentan con algún tipo de

discapacidad, ya sea parcial o permanentemente. Para la suerte de estas personas y para la suerte de la población en general, porque no olvidemos que nadie está libre a ser actor principal o secundario en este escenario, hay asociaciones, sin fines de lucro, que han sido creadas con un objetivo bien definido y común, ayudar a estas personas y hacer valer todos sus derechos para mejorar su calidad de vida.

Algunas de estas organizaciones como CONADIS¹, CILSA², ASOCIACIÓN AZUL³, ACCESO YA!⁴, entre otras, son las que en la actualidad se encuentran realizando esta tarea tan difícil y comprometedoras como es lograr ACCESIBILIDAD UNIVERSAL en todos los ámbitos de la vida social, dignas de admirar y respetar.

2.2 Personas con Movilidad Reducida (PMR)

Las discapacidades que puede padecer un individuo son varias. Esta tesina se enfoca a las *personas con movilidad reducida*, entendiendo por ello a toda aquella cuya movilidad está limitada a efectos de la utilización de un medio de transporte debido a cualquier deficiencia física causada bien sea por la edad, por enfermedad o accidente o por deficiencia mental, ya sea esta deficiencia permanente o temporal, y que necesite una atención especial y la adaptación a sus necesidades de los servicios que se ponen a disposición de todas las personas. [2]

La ley n° 24.314 sancionada en el Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina⁵ en su artículo n° 20 menciona lo siguiente:

“Artículo 20 - Establécese la prioridad de la supresión de barreras físicas en los ámbitos urbanos arquitectónicos y del transporte que se realicen o en los existentes que remodelen o sustituyan en forma total o parcial sus elementos constitutivos con el fin de lograr la accesibilidad para las personas con movilidad reducida “

Cuando se habla de **barreras físicas** urbanas hace referencia a las existentes en las vías y espacios libres públicos, cuya supresión se entenderá por el cumplimiento de los siguientes criterios:

¹ CONADIS: Comisión Nacional Asesora para la Integración de las Personas con Discapacidad.

² CILSA: Centro de Integración Libre y Solidario de Argentina.

³ ASOCIACIÓN AZUL: Es una organización no gubernamental sin fines de lucro. Creada por un grupo de adolescentes y jóvenes con discapacidad comenzaron a reunirse para seguir las discusiones sobre el texto de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad en Naciones Unidas y participar a distancia del desarrollo de las mismas.

⁴ ACCESO YA!: es una Organización No Gubernamental (ONG) sin fines de lucro que entiende el problema de la accesibilidad de las personas con discapacidad motriz o movilidad reducida y trabaja para que se eliminen las barreras arquitectónicas de la ciudad.

⁵ Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina: es la cámara alta del Congreso de la Nación Argentina.

- a) **Itinerarios peatonales:** contemplarán una anchura mínima en todo su recorrido que permita el paso de dos personas, una de ellas en silla de ruedas. Los pisos serán antideslizantes sin resaltos ni aberturas que permitan el tropiezo de personas con bastones o sillas de ruedas.

Los desniveles de todo tipo tendrán un diseño y grado de inclinación que permita la transitabilidad, utilización y seguridad de las personas con movilidad reducida.

- b) **Escaleras y rampas:** las escaleras deberán ser de escalones cuya dimensión vertical y horizontal facilite su utilización por personas con movilidad reducida y estarán dotadas de pasamanos. Las rampas tendrán las características señaladas para los desniveles en el apartado a).
- c) **Parques, jardines, plazas y espacios libres:** deberán observar en sus itinerarios peatonales las normas establecidas para los mismos en el apartado a). Los baños públicos deberán ser accesibles y utilizables por personas con movilidad reducida.
- d) **Estacionamientos:** tendrán zonas reservadas y señalizadas para vehículos que transporten personas con movilidad reducida cercanas a los accesos peatonales.
- e) **Señales verticales y elementos urbanos varios:** las señales de tráfico, semáforos, postes de iluminación y cualquier otro elemento vertical de señalización o de mobiliario urbano se dispondrán de forma que no constituyan obstáculos para los no videntes y para las personas que se desplacen en silla de ruedas.
- f) **Obras en la vía pública:** Estarán señalizadas y protegidas por vallas estables y continuas y luces rojas permanentes, disponiendo los elementos de manera que los no videntes puedan detectar a tiempo la existencia del obstáculo. En las obras que reduzcan la sección transversal de la acera se deberá construir un itinerario peatonal alternativo con las características señaladas en el apartado a).

En cuanto a **barreras arquitectónicas**, se refiere a las existentes en los edificios de uso público sea su propiedad pública o privada. La eliminación de las mismas seguirán los siguientes criterios:

- a) Deberán observar en general la accesibilidad y posibilidad de uso en todas sus partes por personas de movilidad reducida y en particular la existencia de estacionamientos reservados y señalizados para vehículos que transporten a dichas personas cercanos a los accesos peatonales.
- b) Por lo menos un acceso al interior del edificio desprovisto de barreras arquitectónicas y espacios de circulación horizontal que permitan el desplazamiento y maniobra de dichas personas al igual que comunicación vertical accesible y utilizable por las mismas mediante elementos constructivos o mecánicos y servicios sanitarios adaptados.

- c) Los edificios destinados a espectáculos deberán tener zonas reservadas, señalizadas y adaptadas al uso por personas con sillas de ruedas.
- d) Los edificios en que se garanticen plenamente las condiciones de accesibilidad ostentarán en su exterior un símbolo indicativo de tal hecho.
- e) Las áreas sin acceso de público o las correspondientes a edificios industriales y comerciales tendrán los grados de adaptabilidad necesarios para permitir el empleo de personas con movilidad reducida.

Por último, las **barreras en los transportes** son aquellas existentes en el acceso y utilización de los medios de transporte público terrestre, aéreo y acuático de corta, media y larga distancia y aquellas que dificulten el uso de medios propios de transporte por las personas con movilidad reducida, cuya supresión se percibirá por observancia de los siguientes criterios:

- a) **Vehículos de transporte público:** tendrán dos asientos reservados señalizados y cercanos a la puerta por cada coche, para personas con movilidad reducida. Dichas personas estarán autorizadas para descender por cualquiera de las puertas. Los coches contarán con piso antideslizante y espacio para ubicación de bastones, muletas, sillas de ruedas y otros elementos de utilización por tales personas. En los transportes aéreos deberá privilegiarse la asignación de ubicaciones próximas a los accesos para pasajeros con movilidad reducida.

Las empresas de transporte colectivo terrestre sometidas al controlador de autoridad nacional deberán transportar gratuitamente a las personas con movilidad reducida en el trayecto que medie entre el domicilio de las mismas y el establecimiento educacional y/o de rehabilitación a los que deban concurrir. La reglamentación establecerá las comodidades que deben otorgarse a las mismas, las características de los pases que deberán exhibir y las sanciones aplicables a los transportistas en caso de inobservancia de esta norma. La franquicia será extensiva a un acompañante en caso de necesidad documentada.

Las empresas de transportes deberán incorporar gradualmente en las plazas y en proporciones que establezca la reglamentación, unidades especialmente adaptadas para el transporte de personas con movilidad reducida.

- b) **Estaciones de transportes:** contemplarán un itinerario peatonal con las características señaladas en el artículo 20 apartado a). En toda su extensión; bordes de andenes de textura reconocible y antideslizante, paso alternativo a molinetes, los sistemas de anuncios por parlantes y servicios sanitarios adaptados. En los aeropuertos se preverán sistemas mecánicos de ascenso y descenso de pasajeros con movilidad reducida en el caso que no hubiera métodos alternativos.
- c) **Transportes propios:** las personas con movilidad reducida tendrán derecho a libre tránsito y estacionamiento de acuerdo a lo que establezcan las respectivas disposiciones municipales las que no podrán excluir de esas franquicias a los automotores patentados

en otras jurisdicciones. Dichas franquicias serán acreditadas por el distintivo de Identificación a que se refiere el artículo 12 de la ley 19.279. [3]

Puede notarse, que son varios los criterios que se tienen que tener en cuenta a la hora de realizar la construcción o refactorización de un edificio, plazas, parques, transportes, estaciones de trenes, subtes, etc. Pero lamentablemente, hoy en día, falta mucho para poder alcanzar un ciudad totalmente accesible, no sólo en la ciudad de La Plata, si no en la mayoría de las ciudades que comprenden las distintas provincias que componen a nuestro país. Una excepción es la ciudad de Mar del Plata, uno de los destinos más turísticos que tiene nuestro país, que se convirtió en la primera ciudad del país en aplicar un “plan municipal de accesibilidad⁶” y cuenta con una guía de turismo accesible [4].

La guía incluye información sobre los tipos de accesos que poseen los distintos atractivos, paseos y circuitos turísticos, y se divide en atractivos por zonas, playas, ferias y mercados, sabores, espectáculos, niños y familia, museos y centros culturales, historia y arquitectura y turismo activo. Dentro de cada una de ellas, los atractivos, paseos y circuitos turísticos poseen referencias de accesibilidad: el color verde indica un sitio accesible; el amarillo, un sitio accesible con ayuda y el rojo, un sitio no accesible [5]. Una experiencia personal fue observar que en las playas está todo adaptado para que personas que transiten en sillas de ruedas puedan moverse hasta ellas sin ningún tipo de inconveniente. Sin duda alguna, este caso debería enorgullecernos y tratar poco a poco de imitarlo en cada una de las ciudades.

De todas maneras, lo importante es arrancar y no desviarse del objetivo, la ciudad de La Plata cuenta con algunas edificios que cumplen con las normas de accesibilidad, con las rampas en algunas esquinas de la ciudad (sobretudo céntricas), estacionamientos exclusivos para personas con movilidad reducida, entre otras.

Además la UNLP ⁷ inició un proyecto para que todas las facultades y entidades que dependan de la misma, sean accesibles. De este modo, como sociedad se está yendo por buen camino, aquel que lleve a construir una sociedad mucho más inclusiva.

A continuación se describirán algunas experiencias que se han realizado con anterioridad, donde el caso que se acerca con mayor similitud a lo que se plantea como solución en esta tesina, es la creación de una aplicación para iPhone⁸ llamada VADEO⁹ realizada en la ciudad de Barcelona, España, la cual describiré más adelante.

⁶ Plan Municipal de accesibilidad: tendrá como objetivos generales: Fomentar la participación activa del colectivo de personas con discapacidad en el diseño y ejecución de políticas específicas; construir una ciudad para todas y todos, promover la construcción de viviendas sociales adaptables e impulsar la construcción privada en las mismas condiciones; estimular el deporte accesible y el acceso a eventos e instalaciones deportivas; fomentar el turismo social y constituir a la ciudad en un centro de turismo accesible; ampliar las oportunidades educativas; y garantizar la efectividad del derecho a la protección social de las personas con discapacidad.

⁷ UNLP: Universidad Nacional de La Plata.

⁸ IPHONE: es una línea de teléfonos inteligentes diseñada y comercializada por Apple Inc.

⁹ VADEO: Red social para personas con movilidad reducida.

2.3 Antecedentes

Un estudio realizado en la **Universidad Beykent¹⁰ de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de Estambul**, Turquía, en el año 2012, trata como tema principal la accesibilidad y el diseño universal, haciendo hincapié en mostrar la importancia de elevar conciencia en estudios de diseño para una mejor implementación de la accesibilidad para todas las personas, donde sus protagonistas principales serían estudiantes de dicha Facultad. El estudio afirma que los diseñadores no son conscientes de cómo las barreras arquitectónicas restringen la accesibilidad para algunas personas y que deberían proporcionar la movilidad en los entornos construidos, ya que es un derecho humano.

Dentro de la metodología que han utilizado para llevar a cabo esta investigación, 46 estudiantes matriculados en el curso de Planificación Urbana y Estudio de Diseño I, fueron entrevistados durante el mes de Mayo de 2011. Algunas de las preguntas con su respectivo resultado que componían dicho cuestionario fueron las siguientes:

- ¿Es consciente de la accesibilidad y el diseño para todos?
77% Contestó que sí.
23% Contestó que no.

- ¿Cómo logró concientizarse sobre estos temas?
18 % Contestó que lo hizo a través del curso lectivo.
67% Contestó que lo hizo a través de este estudio.
7% Contestó que lo hizo a través de un taller.
8% Contestó que lo hizo a través de Internet.

- ¿Es consciente de las diferentes necesidades de los usuarios (personas con discapacidad, niños, ancianos)?
72% Contestó que sí.
14% Contestó que no.
14% Contestó que tienen un limitado conocimiento.

- ¿Cree que implementar el diseño para todos impactará en sus proyectos después de su graduación?
91% Contesto que sí.
9% Contestó que no.

¹⁰ Universidad de Beykent: universidad privada en Estambul, Turquía. Tiene 9622 estudiantes y las clases se imparten en inglés.

- ¿Sería capaz de aplicar prestación de accesibilidad y/o diseño para todos en el diseño urbano?

72% Contesto que sí.

28% Contestó que no.

La conclusión fue que el problema de la accesibilidad y el diseño son conceptos nuevos en el plan de estudios de esta facultad, y que es importante introducir a los estudiantes estos nuevos conceptos y animarlos a aplicar la experiencia y aprendizaje relacionado con la provisión de accesibilidad después de su graduación.

Destacan también que en algunos casos han recibido logros de notables diseños, paralelo a los resultados del cuestionario que hicieron. Los cuales incluyeron disposiciones de accesibilidad como rampas, utilización de la luz y espacios abiertos urbanos atractivos para todas las edades y habilidades [6].

Otro estudio realizado en la **Universidad de Zagreb**¹¹, República de Croacia en Noviembre de 2014, sugiere la posibilidad del desarrollo de una herramienta para conectar personas voluntarias que estuvieran dispuestas a ayudar, con personas que posean movilidad reducida, teniendo como objetivo proporcionar un servicio de la prestación de asistencia completamente funcional en situaciones donde otros necesitan ayuda, independientemente del nivel de las necesidades y tipos de asistencia para el usuario final¹².

Otro de los objetivos fue ayudar a aumentar la colaboración en la comunidad y promover la acción colectiva en la sociedad, creyendo que entre la amabilidad de las personas y la cooperación, a través del uso de aplicaciones, se ha previsto una posible solución a algunos retos en la vida cotidiana.

Sostienen que realizar un desarrollo de esta herramienta para dispositivos móviles tal vez sería una solución más directa entre los usuarios. Básicamente el sistema contaría con funcionalidad básica que podría ser ampliada a medida que se requiera.

El sistema permitiría a los usuarios buscar ayuda si la necesitan, de una manera simple, rápida y eficiente. Al mismo tiempo, cada usuario que está dispuesto a ayudar puede entrar al sistema y visualizar información de donde, cuando y como se necesita la ayuda.

Por supuesto dicho sistema contará con la implementación de dos perfiles distintos. Uno para las personas que necesitaran ayuda y otro para las que brindaran esa ayuda.

Como conclusión, mantienen que las personas con movilidad reducida o con alguna discapacidad, se clasifican en un grupo específico de personas donde el reconocimiento de su dignidad, como el disfrute de la igualdad de los derechos como miembros de la comunidad, sólo son mencionados en un papel. Y sostienen como idea que las aplicaciones permiten a las personas con movilidad reducida facilitarles un poco el desempeño en sus tareas cotidianas, haciendo hincapié en la integración de la interacción social a través de la contribución voluntaria

¹¹ Universidad de Zagreb: es la universidad más antigua de Croacia funcionando ininterrumpidamente y también la universidad más antigua del sudeste de Europa. Cuenta con 29 facultades, 3 academias de arte y un centro universitario.

¹² Usuario final: este término designa a la persona o personas que van a manipular de manera directa un producto de software.

en la creación de un mundo de igualdad de oportunidades para las personas que posean capacidades diferentes. Como por ejemplo, las personas con discapacidad y personas voluntarias proporcionarán una nueva dimensión en las relaciones humanas a través de nuevas amistades y ayuda desinteresada [7].

2.4 Aplicaciones existentes

Existen varias propuestas de software tendientes a colaborar con aspectos de accesibilidad. A continuación se describen algunas de ellas.

2.4.1 Acceso YA!

2.4.1.1 Introducción

Acceso Ya es una Organización No Gubernamental (ONG) situada en La ciudad Autónoma de Buenos Aires, sin fines de lucro que entiende el problema de la accesibilidad de las personas con discapacidad motriz o movilidad reducida y trabaja para que se eliminen las barreras arquitectónicas de la ciudad. Aseguran estar convencidos de que el acceso al medio físico es el punto de partida para ejercer derechos y libertades en igualdad de condiciones, vivir de manera independiente y alcanzar el desarrollo pleno de la personalidad.

La ONG nació a raíz de un caso de discriminación ocurrido en agosto de 2001, cuando la línea aérea Southern Winds impidió que pasajeros usuarios de silla de ruedas tomarán un vuelo por considerarlos incapacitados para viajar sin acompañante. Se iniciaron acciones legales, incluida una denuncia ante el INADI¹³.

En febrero de 2004 la Justicia ordenó el cese del capítulo "Pasajeros Discapacitados" del manual de operaciones de la compañía, por discriminatorio y "contrario al Derecho al Acceso que ampara nuestra Constitución Nacional". Southern Winds no apeló la medida y pagó una indemnización. Entre los litigantes estaba Claudio Waisbord, que con ese dinero fundó **Acceso Ya**.

¹³ INADI: Instituto Nacional contra la Discriminación, la Xenofobia y el Racismo

Su misión principal, es trabajar sin descanso en la defensa del derecho a la accesibilidad, investigando y denunciando barreras arquitectónicas, promoviendo la total integración de las personas con discapacidad motriz o movilidad reducida. Para llevar a cabo esta misión se dedican a investigar barreras arquitectónicas, lo que implica salir a relevar para detectar los obstáculos físicos de las calles (estado de las veredas y rampas), espacios públicos (accesibilidad en plazas y parques) y edificios de concurrencia masiva públicos y privados (escalones en la puerta, falta de baños adaptados y ascensores).

A demás de esta tarea se dedican a asesorar y recibir consultas por falta de acceso, brindando asesoramiento y patrocinio jurídico gratuito a toda persona que necesite llegar a la justicia con el fin de lograr el cumplimiento de las leyes de accesibilidad.

Una de las tareas a destacar, que se desprende de la principal, es la realización de campañas de concientización. A través de acciones de prensa y actividades abiertas de contacto directo con la comunidad, intentan crear una mayor sensibilidad al tema de la accesibilidad. Como por ejemplo las mencionadas a continuación.[8]

2.4.1.2 Único Rally en sillas de ruedas por la accesibilidad

Se trata de un Rally en sillas de ruedas en el que participan personas con y sin discapacidad. Recorrer un circuito urbano haciendo visibles las barreras físicas de la ciudad. La consigna del día es "**ponerse en el lugar del otro**".

Rallydad se realiza para celebrar el aniversario de la sanción de la **Ley Nacional de Accesibilidad N° 24.314**, que garantiza el derecho de todas las personas a contar con un entorno inclusivo, libre de barreras físicas en los ámbitos urbanos, arquitectónicos y en el transporte. Sin embargo, a 21 años de su promulgación, es evidente que mucho queda por hacer para lograr su cumplimiento pleno.

Durante el recorrido, los participantes pueden vivenciar las dificultades que a diario deben enfrentar las personas con discapacidad motriz o movilidad reducida al transitar la ciudad y comprender la importancia de contar con un entorno libre de barreras.[8]

2.4.1.3 Campañas | YO TAPÉ UNA RAMPA

Esta campaña no tiene vacaciones ni feriados. Está activa las 24 horas, todos los días. Desde hace ocho años, todos los que conocen a esta ONG participan y están atentos a los autos que estacionan obstruyendo rampas de acceso a calles y veredas. Muchos se acercan a su oficina a buscar las calcomanías "Yo Tapé Una Rampa" para pegarlas en los autos; otros directamente sacan una foto y la envían por mail o Facebook. Cada 15 días publican una nueva serie de fotos.

Esta campaña ha permitido reflexionar a nivel nacional sobre la importancia de la libre circulación, y ha sido replicada en diversos puntos del país.

2.4.1.4 Litigio de interés público | ESCUELAS ACCESIBLES YA.

Tras recibir numerosas denuncias de padres de niños con discapacidad motriz que no encontraban escuelas de enseñanza común donde matricular a sus hijos, en el año 2006 hicieron un relevo de 783 instituciones educativas con el objetivo de conocer su nivel de accesibilidad. Los resultados fueron devastadores: el 95% de las escuelas privadas y el 75% de las públicas no cumplían con las condiciones mínimas de accesibilidad. **Esa situación dejaba a 21 mil chicos afuera del sistema educativo.**

Lo que hicieron fue, como primer paso, y a modo de campaña de concientización, entregaron notas solicitando a los establecimientos adaptar su infraestructura para la inclusión de las personas con discapacidad motriz o movilidad reducida. A la vez, iniciaron una acción de amparo contra el Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

En 2009 fueron notificados de la sentencia de primera instancia que condenaba al GCBA a cumplir con un plan de accesibilidad en escuelas. La sentencia fue apelada hasta quedar firme en 2012. En julio de ese año el Ministro de Educación de la ciudad, Lic. Esteban Bullrich, firmó con Acceso Ya **un compromiso de obras tendientes a garantizar el acceso a las escuelas de las personas con discapacidad motriz o movilidad reducida.** La fecha límite para la finalización de las obras fue marzo de 2015. Sin embargo, el acuerdo prevé un plan de ejecución de obras con vencimientos intermedios a fin de monitorear el efectivo cumplimiento del compromiso asumido.

Ya consiguieron que 500 escuelas públicas tengan accesibilidad básica (rampa de ingreso, baños adaptados, aulas accesibles y señalética correspondiente) y 215 accesibilidad total (se instalaron ascensores o plataformas elevadoras), convirtiendo esta Acción en uno de nuestros principales logros. [8]

2.4.1.5 RAMPAS YA!

RAMPAS YA es una sección de la página web de esta ONG, destinada a mostrar los lugares Accesibles como los No Accesibles de la ciudad, basándose totalmente en su misión: *Trabajar sin descanso en la defensa del derecho a la accesibilidad, investigando y denunciando barreras arquitectónicas, promoviendo la total integración de las personas con discapacidad motriz o movilidad reducida.*”[8]

A continuación se mostrará la pantalla principal de esta sección donde puede observarse el mapa de Capital Federal de Buenos Aires, con íconos que representan, los lugares de uso público (según la categoría, por ejemplo, cines y teatros, bancos, hospitales, etc.) y el grado de accesibilidad, como así también los que son directamente inaccesibles.



Figura 2.1. Pantalla principal (Home) de Rampas Ya!

La Figura 2.1 muestra el mapa perteneciente a Capital Federal, sin ningún filtro aplicado. Es decir, se pueden distinguir todos los lugares que se encuentran relevados por esta ONG respecto al nivel de accesibilidad que cuentan. En el lado derecho se pueden ver las distintas categorías de los lugares que conforman la aplicación y los cuales nos sirven de filtros para quedarnos con los lugares que nos interesan, en caso de buscar algún lugar en particular. Como por ejemplo: Ver los Cines o teatros que cuentan con accesibilidad para programar una salida que resulte de distracción y diversión.

COLABORA YA!
 Podés sumarte a nuestra campaña subiendo la foto y la dirección del lugar que quieras informar como accesible.

NOMBRE:
 APELLIDO:
 E-MAIL:
 LUGAR: --Seleccione--
 DIRECCION: Introduce una ubicación
 DESCRIPCIÓN:
 BARRIO: --Seleccione--

SUBIR FOTO
 Colabora Ya!
 Examinar... No se ha seleccionado ningún archivo.

La información de este sistema es proporcionada por los usuarios, no es responsabilidad de Acceso Ya!

ACCESO YA!
 Es una Organización No Gubernamental (ONG) sin fines de lucro, que entiende el problema de la accesibilidad de las personas con discapacidad y defiende el derecho que todos tenemos de acceder al medio físico.

CONTACTO
 info@accesoya.org.ar
 tel: 011-4780-5817

Figura 2.2. Sección colabora Ya!

Además de visualizar los lugares tanto accesibles como no accesibles, el sitio web de la ONG cuenta con otra sección como la que se muestra en la Figura 2.2, para poder colaborar de alguna manera, denunciando lugares que sean inaccesibles, dándonos la oportunidad de subir una imagen que vaya acompañada de nuestro reclamo para mayor identificación, además de indicar Lugar, Dirección y Barrio.

ACCESO YA. DERECHO A UNA CIUDAD SIN BARRERAS

¡Suscribite a nuestro Newsletter, conocenos!
 E-Mail OK

QUIÉNES SOMOS | QUÉ HACEMOS | QUÉ HICIMOS | QUÉ PODÉS HACER VOS | DICEN DE NOSOTROS | CONOCÉ TUS DERECHOS

Qué es la Accesibilidad-Video institucional 2014
 from Acceso Ya!

USUARIOS DE SILLA DE RUEDAS
 PERSONAS CON ANDADORES O MULETAS
 ANCIANOS
 EMBARAZADAS, MUJERES CON COCHES O NIÑOS EN BRAZOS

AYUDANOS A CONSTRUIR UNA CIUDAD MÁS INCLUSIVA.
 Doná Ahora

AYUDANOS A DETECTAR LAS BARRERAS ARQUITECTÓNICAS DE LA CIUDAD
 Denunciá lugares inaccesibles

Figura 2.3. Pantalla Principal (Home) de Acceso Ya!

Por último, en 2014 la ONG cumplió una década de vida. En todo este tiempo nunca recibieron subsidios estatales y han financiado sus actividades con aportes monetarios individuales. Por eso existe la posibilidad de hacerse socio, como lo muestra la figura 2.3, y contribuir económicamente con esta Organización. [9]

2.4.2 EsAccesibleApp

2.4.2.1 Introducción

EsAccesible App es una aplicación abierta a todos. Se trata de una plataforma colaborativa que ya cuenta con **4.200 sitios marcados** en España, Estados Unidos, Irlanda, Reino Unido e incluso en la India. De esta forma, cualquier persona puede informarse, poner sus propios comentarios y valorar el grado de accesibilidad física de cualquier lugar. En esta aplicación se pueden encontrar y compartir restaurantes, bares, hoteles, aparcamientos, etc., que sean accesibles para personas con dificultades de movilidad y/o usuarios en sillas de ruedas. Esta herramienta nace por la necesidad de poder encontrar y compartir los lugares (bares, restaurantes, hoteles, aparcamientos,...) que sean accesibles para la gente con dificultades de movilidad.

Con la colaboración de sus usuarios se busca construir un proyecto colaborativo y social de ocio y turismo accesible.

Fue creado por Juan José Bilbao Junquera, nacido en España, programador informático afectado por “Artroriposis Múltiple¹⁴”. Cuyas ganas de moverse por el mundo le han inspirado llevar a cabo este proyecto.

Otra característica no menos importante es que está disponible de manera gratuita para dispositivos con sistema operativo iOS¹⁵ y Android¹⁶; y su objetivo es calificar la accesibilidad que tienen los distintos lugares que se suelen frecuentar.

¹⁴ Artroriposis Múltiple: es un síndrome clínico que se da con poca frecuencia. Se caracteriza por la existencia de contracturas congénitas que afectan a varias articulaciones del organismo, sobre todo de los miembros y se asocia en ocasiones a anomalías de otros órganos como corazón, pulmón y riñón.

¹⁵ iOS: es un sistema operativo móvil de la multinacional Apple Inc.

¹⁶ Android: es un sistema operativo basado en el núcleo Linux.

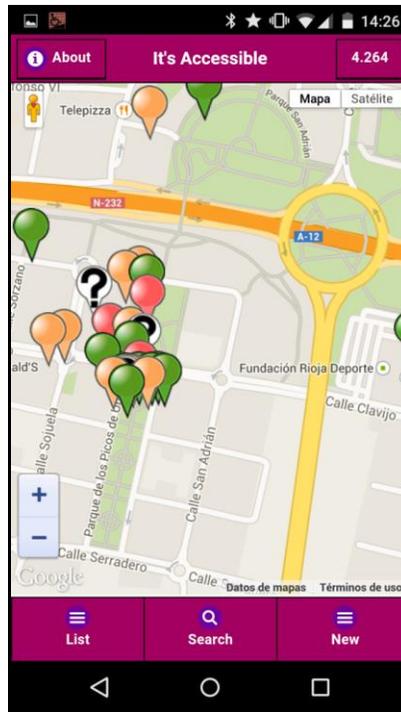


Figura 2.4. Pantalla principal de EsAccesible (Home).

La misma cuenta con un contador de lugares que hay valorados actualmente por todo el mundo. La idea es que el usuario pueda consultar y valorar los sitios de su entorno para que sean conocidos por todos.

Para comenzar a utilizarla, es necesario contar tanto con conexión a internet como así también con la activación del GPS de su dispositivo.

Necesita dichos requerimientos porque lo que efectúa ni bien inicia la aplicación es, dependiendo de su ubicación actual, la centralización en el mapa y busca los lugares más próximos de interés que se encuentran calificados por los usuarios, distinguidos por diferentes colores que hacen referencia al nivel de accesibilidad con el que cuentan, como también los lugares que aún no han sido calificados, diferenciándose con un icono que contiene un signo de pregunta.

A continuación se detallarán algunas de las funcionalidades que presenta esta aplicación, la cual posee una interfaz simple y bastante intuitiva.

La figura 2.4 muestra la pantalla principal de esta aplicación, pudiéndose observar los distintos lugares que se encuentran valorados teniendo en cuenta su nivel de accesibilidad y nuestra ubicación actual obtenida a través del GPS de nuestro dispositivo.

2.4.2.2 Mecanismo de valoración del tipo de accesibilidad.

Los lugares que aparecen en la aplicación, y dadas las discrepancias y aplicaciones sobre las normativas de accesibilidad a nivel mundial, pueden definirse en una escala de 4 niveles:



Alta: El lugar cuenta con buen acceso de puertas y/o rampas, ascensor amplio en caso de que haya, espacio interior para moverse en silla y baño para discapacitados.



Media: El lugar cuenta con buen acceso de puertas y/o rampas, ascensor amplio en caso de que haya, espacio interior para moverse en silla.



Baja: El lugar cuenta con buen acceso de puertas y/o rampas.



Nula: El lugar no es accesible.

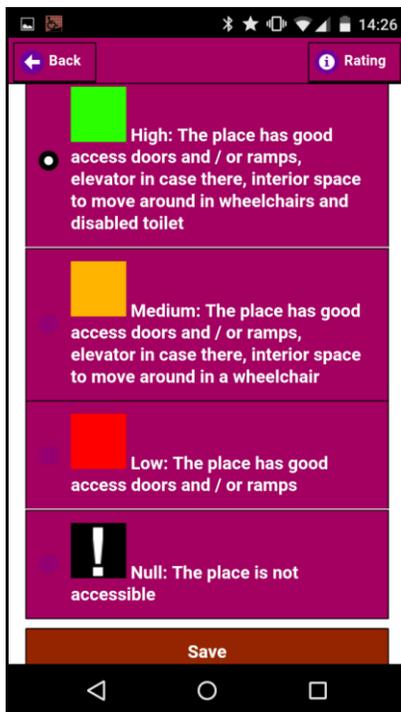


Figura 2.5. Pantalla que muestra los grados de accesibilidad.

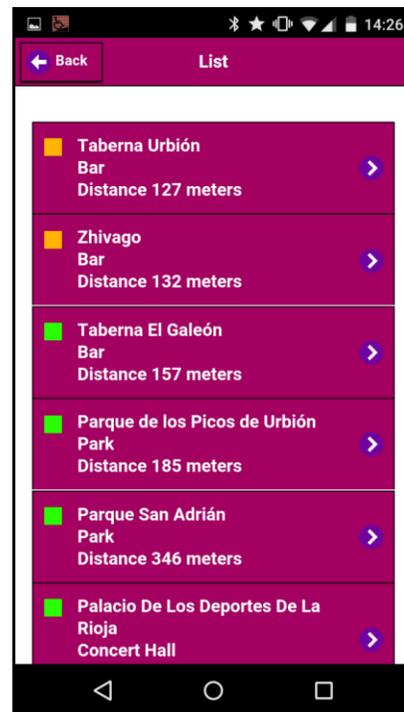


Figura 2.6. Pantalla que muestra los lugares cercanos al usuario.

La figura 2.5 permite ver la pantalla que nos aparece cuando nos paramos en un lugar específico y seleccionamos la opción elegir y luego valorar. Nos describe los distintos tipos de niveles mencionados anteriormente, diferenciándolos por color y permitiéndonos guardar nuestra elección, para que a futuro sea tomada en cuenta a la hora de visualizar el lugar en el mapa por otros usuarios. De esa manera se transforma en una aplicación colaborativa.

2.4.2.3 Obtener la distancia desde tu ubicación

La aplicación permite saber a cuántos metros está el lugar que quieres visitar y su valoración tanto en la lista como al utilizar el buscador de lugares cercanos.

Este listado muestra todos los lugares que se encuentran en un determinado radio teniendo como punto central la ubicación actual del usuario. Cabe destacar que estos lugares son los mismos que figuran marcados en el mapa representados mediante iconos. Es una manera de mostrar la información para que el usuario pueda tener opción a elegir, según sus necesidades y capacidades, como desea ver la información contenida en esta aplicación.

La figura 2.6 visualiza el listado que se menciona con anterioridad, de una manera simple y bastante clara.

2.4.2.4 Visualizar últimos lugares agregados

Esta herramienta también ofrece la posibilidad de que los usuarios puedan visualizar los nuevos lugares que han sido agregados últimamente, de manera que tengan la posibilidad de tener un seguimiento de los lugares que componen la aplicación Acompañados como siempre de su nivel de accesibilidad y representado a través de un listado, como lo muestra la figura 2.7.

2.4.2.5 Conclusión

Como conclusión de esta aplicación, se llegó que al ser un proyecto abierto a todos, **una de las principales ventajas es que los lugares que aparecen se van ampliando y actualizando a medida que cualquier usuario haya accedido a ellos**. Otro de los beneficios es ver cuán accesible es el trayecto al lugar al que quieres ir desde tu propia residencia para ver así cómo poder viajar. “Hay que tener en cuenta que los lugares han sido valorados por personas que quieren y/o necesitan que exista esta información”, explican los creadores de la aplicación, lo cual puede llegar a ser una desventaja si no se la utiliza con tal fin.

Y además afirman que “Las principales innovaciones de este proyecto son su vocación colaborativa, que sus datos estén abiertos, la libertad de expresión de sus usuarios, fomentación del turismo accesible, la invitación e implicación de entidades públicas y privadas e, incluso, su posibilidad de herramienta de denuncia cuando se detecte falta de accesibilidad o de recomendación de lugares con accesibilidad”. [10]

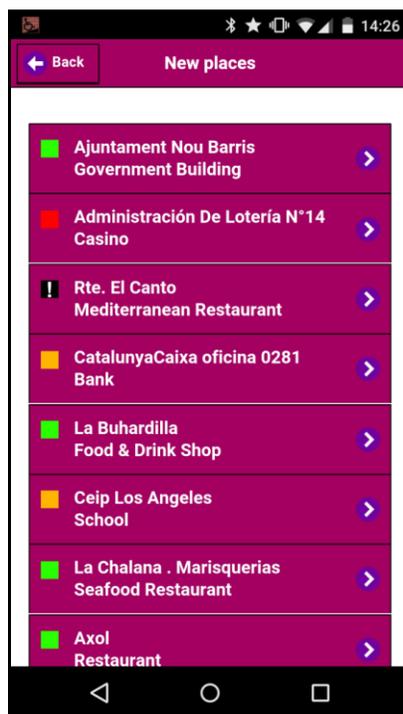


Figura 2.7. Pantalla con los últimos lugares agregados.

2.4.3 Wheelmap

2.4.3.1 Introducción

Wheelmap es un proyecto comunitario interactivo, basado en OpenStreetMap¹⁷, que fue lanzado en 2010 por el emprendedor social y creador de proyectos innovadores Raul Krauthausen. Esta página colecciona y muestra informaciones relevantes sobre lugares accesibles en silla de ruedas, en todo el mundo, que significa la mejora de la participación social para toda la gente.

¹⁷ **OpenStreetMap** (también conocido como **OSM**) es un proyecto colaborativo para crear mapas libres y editables.

Wheelmap es similar a Wikipedia¹⁸, es decir, la información y las entradas las aportan los usuarios. Cualquiera puede unirse y añadir nuevos lugares adecuados para el acceso en silla de ruedas.

En torno a *Wheelmap* se encuentran diversos proyectos en marcha para aquellos que quieran involucrarse. Ya sea como individuo, negocio, centro educativo o club, todo el mundo puede participar.

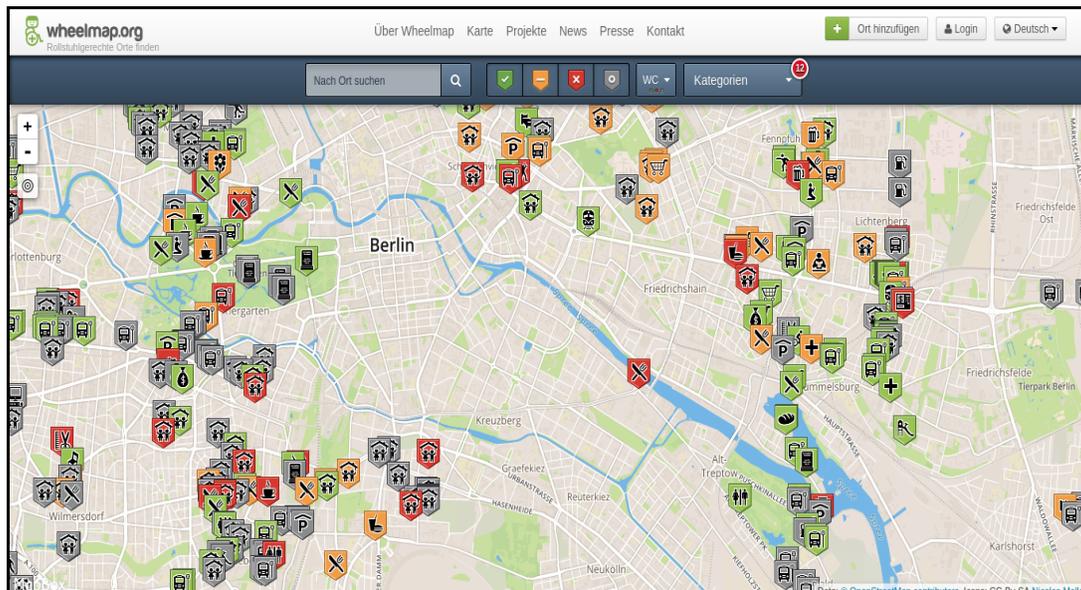


Figura 2.8. Pantalla principal (Home) de Wheelmap.

El programa gratuito *Wheelmap*, también se encuentra disponible para iPhone¹⁹, iPad²⁰ y teléfonos móviles con sistema operativo Android.

2.4.3.2 Mecanismo para definir el grado de accesibilidad

El usuario puede buscar lugares y comprobar su accesibilidad en silla de ruedas, de modo que al interactuar también aprende, si un lugar es accesible o no. Los usuarios también pueden etiquetar lugares, simplemente siguiendo el sistema de semáforos:

¹⁸ Wikipedia: es una enciclopedia libre, políglota y editada colaborativamente.

¹⁹ Iphone: es una línea de teléfonos inteligentes diseñada y comercializada por Apple Inc.

²⁰ Ipad: es una línea de tabletas diseñadas y comercializadas por Apple Inc.

-  = Wheelchair-accessible
-  = Limited accessibility
-  = Not wheelchair-accessible

Lugares sin etiquetar se marcan de color gris, y se puede marcar de forma rápida y fácilmente por cualquier usuario, sin registro. Para añadir comentarios específicos, el usuario debe estar registrado. Los usuarios registrados pueden agregar imágenes a una ubicación y escribir un comentario con más detalles sobre la accesibilidad en silla de ruedas del lugar.

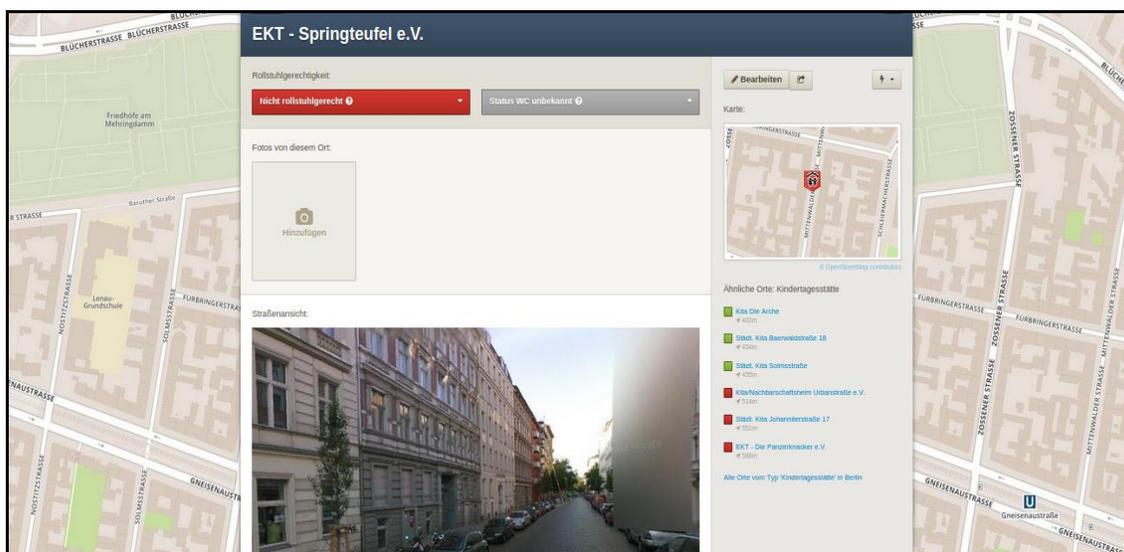


Figura 2.9. Pantalla al hacer clic sobre un marcador en el mapa.

La figura 2.9 muestra la ventana que se abre al hacer clic sobre el icono que representa un lugar y luego en detalles, podemos ver toda la información acerca de ese lugar, como grado de accesibilidad, fotos, dirección, lugares de interés cercano, etc.[11]

Actualmente, los lugares que se encuentran calificados en esta aplicación pertenecientes a la ciudad de La Plata, son solo dos: Wilkenny y Centro Diagnostico Mon. Cabe destacar que identifica muchísimos lugares más, pero ninguno ha sido calificado por los usuarios hasta el momento. En las siguientes figuras se muestra lo mencionado en este párrafo.

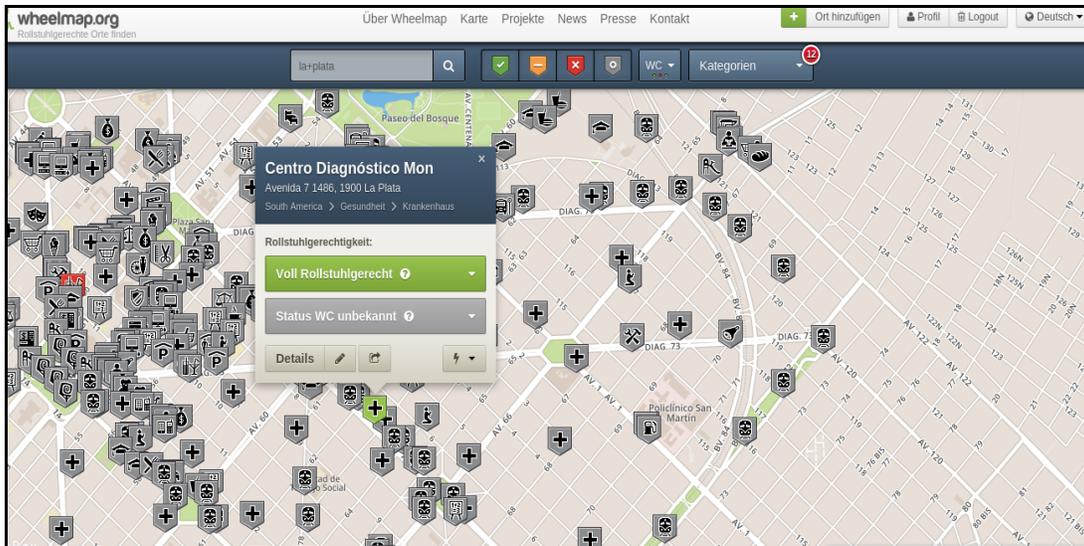


Figura 2.10. Información de accesibilidad del lugar “Centro Diagnostico Mon”.

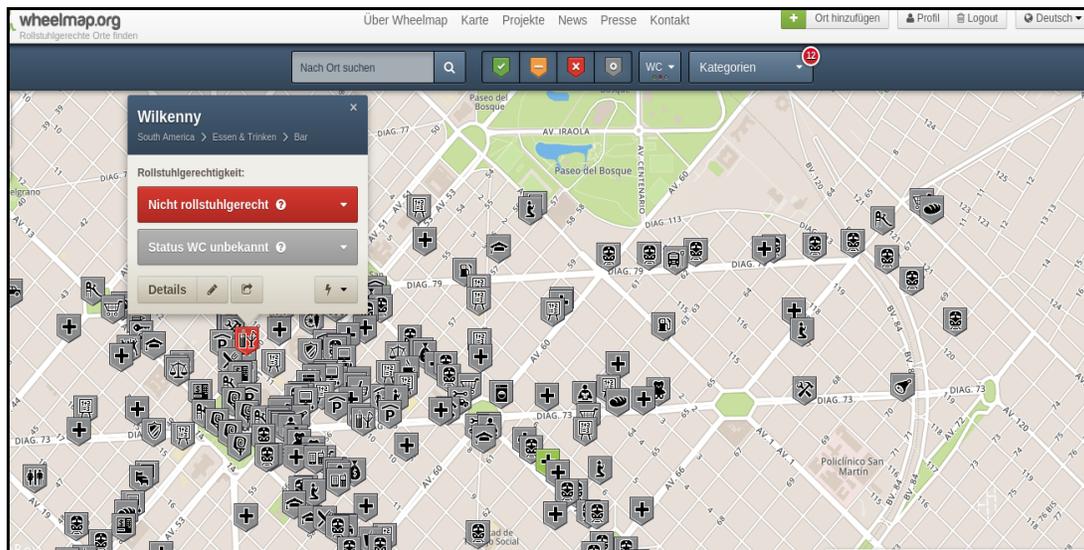


Figura 2.11. Información de accesibilidad del lugar “Wilkenny”.

La figura 2.10 muestra el nivel de accesibilidad que tiene actualmente el Centro del Diagnóstico “Mon” y la figura 2.11 el nivel del Resto Bar “Wilkenny”, ambos situados en la Ciudad de La Plata.

2.4.3.3 Impacto de Wheelmap

La información proporcionada faculta a las personas con movilidad reducida a que:

- Planee su día de manera más eficiente

- Aumente su movilidad
- Participar más fácilmente en la sociedad

Los datos recogidos también son una gran herramienta para la sensibilización y la definición de la agenda política, que muestra lo que se ha logrado y lo que aún queda por hacer.

Por lo tanto Wheelmap contribuye a la construcción de entornos y sociedades más inclusivas. [11]

Como punto en contra, esta aplicación no contempla, al igual que la aplicación anterior, que usuarios malintencionados hagan uso de ella, acudiendo a la buena fe de las personas. Como posible solución, debería haber algún tipo de filtro que hagan administradores de la aplicación por ejemplo, de manera de seleccionar la información que se visualizará antes de publicarla.

2.4.4 VADEO: red social para personas con movilidad reducida

2.4.4.1 Breve introducción

Este proyecto intenta dar una solución al problema que se ha venido mencionando en reiteradas oportunidades justificando su creación a la falta de una herramienta donde se pueda identificar con precisión los lugares inaccesibles en un mapa. Pertenece a estudiantes de la Universidad Politécnica de Valencia, España.

Funciona como una red social donde los usuarios comparten información acerca del nivel de accesibilidad de su barrio. Ha sido probado por varios usuarios reales, proporcionando valiosa retroalimentación que aumenta el entendimiento de las necesidades de personas con movilidad reducida.

2.4.4.2 ¿Por qué surgió el proyecto?

Sostienen que en términos de accesibilidad, los ciudadanos con movilidad reducida muy a menudo tienen grandes dificultades para moverse alrededor de lugares públicos. Elementos urbanos comunes como escaleras, o un bache en una vereda, calle, andén, etc. pueden convertirse en serios obstáculos, que bloquean el acceso a este sector de la población.

Este problema se hace más difícil cuando se tienen que trasladar a un nuevo entorno que desconocen, donde es incierta la capacidad que tienen para llegar hasta su destino.

Afirman que usuarios con intereses comunes se unen gracias a la utilización de las redes sociales, con la intención de compartir sus experiencias, aprendiendo juntos y creando una comunidad. Las personas con movilidad reducida se reúnen en asociaciones que están destinadas a ayudarles y reclamar por sus derechos y mejorar su inclusión social.

2.4.4.3 ¿Cuál es la solución que proponen?

Vadeo intenta dar una solución para mejorar las situaciones cotidianas de estas personas. Proponen una red social donde estas personas compartan información acerca del nivel de accesibilidad de su barrio. Los usuarios pueden determinar obstáculos o elementos que se convierten en barreras físicas como así también los puntos de interés, o cualquier lugar que pueda ser importante. Estos elementos se insertan en el mapa utilizando Google Maps²¹. Todo esto desarrollado mediante una aplicación web.

Adicionalmente también desarrollarán una aplicación para dispositivos móviles que utilicen el sistema operativo IOS.

Optaron por realizar este desarrollo para móviles para sacar provecho de algunas de las características que poseen estos dispositivos. Gracias a la conexión permanente a internet y el módulo GPS integrado, la aplicación será capaz de mostrar en cualquier momento la ubicación del usuario, así como también cualquier obstáculo cercano.

Tanto la aplicación web como la aplicación móvil proporcionaron al usuario la capacidad de agregar nueva información en tiempo real, fotos y comentarios, así como también calificar lugares existentes.

Además, la aplicación tiene una función de búsqueda de información integrada que se encargará de encontrar la ruta más corta entre dos destinos.

Vadeo fue probada por 15 usuarios que pertenecen a una asociación de gente con discapacidades, proporcionando información que aumenta la comprensión de las necesidades sociales de las personas con movilidad reducida.

2.4.4.4 ¿En qué estado se encuentra este proyecto?

Actualmente, Vadeo es un prototipo de trabajo que está siendo utilizado para fines de pruebas y desarrollos futuros, basándose en la retroalimentación de los usuarios reunidos.

Durante los últimos 50 años, la población en los países desarrollados está incrementándose de manera exponencial. Además hay un número creciente de personas con discapacidad. Estas

²¹ Google Maps es un servidor de aplicaciones de mapas en la web que pertenece a Google.

comunidades son comúnmente afectadas por alguna patología que reduce su movilidad dentro y fuera de su casa.

Cuando viajamos alrededor de la ciudad, pueden surgir varios problemas, principalmente debido a la inaccesibilidad en nuevos edificios y calles.

Escaleras, subidas empinadas, carreteras en construcción y falta de ascensores son algunos de los ejemplos de elementos urbanos que se convierten en obstáculos para estas personas.

Esta condición se convierte en un desafío cotidiano. Como resultado, ellos tienden a tener una vida menos móvil que cualquier otra persona que no está afectada por alguna discapacidad, quedándose en casa y dependiendo de sus cuidadores y/o familiares.

Esto lleva a una de las causas que con más frecuencia se da en la depresión de las personas.

Sin embargo, durante los últimos 10 años el uso de una red social en línea está revolucionando la forma de comunicación de las personas e interacción con los demás.

Los beneficios son varios: Ayudar a las personas a mantener sus relaciones incluso cuando están lejos. Aumenta el espíritu de colaboración y el intercambio, así como la sensación de ser parte de una comunidad.

2.4.4.5 Objetivos

Este proyecto tiene como objetivo proporcionar las mismas capacidades que otras redes sociales, como la mensajería, lista de amigos o compartición de imágenes. La plataforma está basada en la participación de la población que comparte los mismos objetivos y preocupaciones acerca de su calidad de vida.

Sin embargo, nuestra solución da un paso más, Vadeo permite que el usuario no sólo tenga la capacidad de conocer el nivel de accesibilidad de cualquier lugar, sino también la opción de añadir, comentar y evaluar otros lugares.

Los usuarios podrán acceder a la red de vadeo desde sus hogares a través de un navegador web o en cualquier momento utilizando la aplicación móvil. Ambas plataformas proporcionan mapas detallados que contienen el nivel de accesibilidad de las calles y puntos cercanos a la ubicación del usuario.

El resultado de todo este proyecto es un prototipo de trabajo que se prueba con los usuarios finales. Nuevos requerimientos se produjeron y ayudaron a reunir las necesidades de los usuarios.

Muchos enfoques trataron de resolver el mismo problema de diferentes maneras. Como por ejemplo, **Blue Badge Map**, que muestra un mapa interactivo con múltiples capas de información y los usuarios sólo pueden leer la información de ella; **Iblazers Software**, que tiene como objetivo encontrar rutas accesibles mediante control por voz; y **ViaBLE**, que también utiliza un sistema de cartografía propia donde las asociaciones oficiales publican obstáculos actuales en las ciudades seleccionadas.

2.4.4.6 Tecnología usada

Vadeo está compuesta por diferentes componentes que interactúan unos con los otros. La conexión entre ellos se realiza a través de Internet. Estos componentes son:

Web Server: es el núcleo del sistema. Se almacena toda la información relacionada con el usuario, perfil, obstáculos, lugares, comentarios y fotos.

Mobile Client: la aplicación móvil que recupera la información desde el servidor web y combina en el mapa.

Web Client: es un sitio web almacenado en el servidor web.

Google Maps: servicio online que provee mapas y direcciones en todo el mundo.

Tantos lo usuarios web como los que usan la aplicación móvil acceden y comparten a la misma información. Esto se debe que se utiliza una arquitectura centralizada que permite que cualquier cliente se conecte y reciba los datos desde un solo web server compartido.

Dada la naturaleza de nuestros usuarios, para potenciar y mejorar la experiencia de los mismos, algunos aspectos deben ser tenidos en cuenta. Por un lado, tiene que haber una manera de localizar con precisión los obstáculos y los puntos accesibles alrededor del usuario. Por esta razón, la tecnología usada de los mapas de Google, proporcionan una potente API que nos permite alcanzar un nivel de personalización y la interacción necesaria.

Por otra parte, a fin de lograr la máxima movilidad, los usuarios deben ser capaces de acceder y participar en cualquier momento y lugar. Tal dispositivo móvil debería ofrecer el acceso a Internet móvil, GPS integrado y un SDK que nos permite desarrollar una aplicación gráfica rica.

2.4.4.7 Cómo funciona Vadeo?

Vadeo maneja una definición de niveles de accesibilidad bastante simple y comprensible: Disponible, parcialmente disponible y no disponible, haciendo referencia en el grado en que se encuentre el obstáculo, lugar o elemento.

La información que provee esta aplicación se muestra visualmente en el mapa. Maneja 2 tipos de objetos: por un lado, hay obstáculos, elementos urbanos que bloquean el acceso al usuario. Y por otro lado, puntos de interés (POI), cualquier tipo de lugar público que resulte de interés para el usuario, como por ejemplo, restaurantes, estacionamientos o paradas de los transportes públicos.

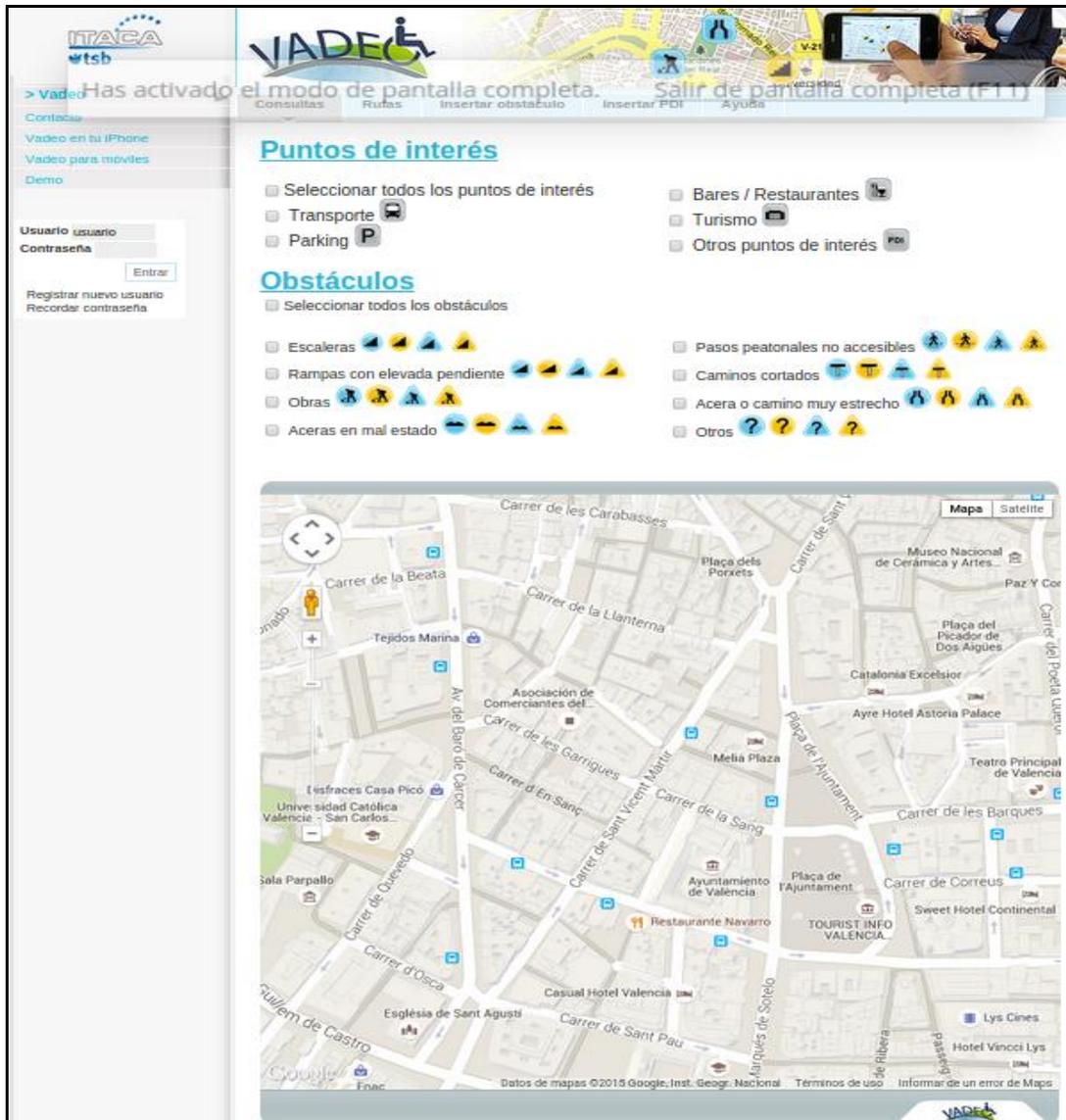


Figura 2.12. Pantalla principal (Home) de VADEO.

Actualmente, hay 8 lugares y obstáculos que maneja VADEO: escaleras, rampas empinadas, carreteras en construcción, veredas intransitables, cruces peatonales, caminos bloqueados y aceras estrechas.

Además se proporcionó una categoría adicional para representar cualquier otro tipo de obstáculos.

Desde los obstáculos como los lugares están son localizados en el mapa provisto por Google Maps. Sus posiciones están almacenadas internamente como coordenadas (latitud, longitud) para asegurar mejor precisión.

El usuario puede establecer su ubicación, ya sea ingresando su ubicación actual o por la panorámica y el zoom en el mapa. A continuación, puede seleccionar qué elementos le interesa. El mapa muestra los objetos con diferentes iconos en función de su categoría.

Esta plataforma proporciona al usuario una herramienta para crear contenido y compartirlo con sus amigos. El usuario de la comunidad proporciona nueva información para agregar obstáculos, configurar el nivel de accesibilidad de los lugares dados y localizados en el mapa. Varios atributos que pueden ser calificados son: acceso a rampas, escaleras adaptadas, escaleras accesibles, ascensores, baños adaptados y puertas anchas.

Aquí es donde entra en juego el mecanismo de los niveles de accesibilidad definidos anteriormente pudiéndolos asignar a estos atributos según nuestro criterio. Además el contenido puede ser extendido con fotos y comentarios.

Consideran que al abrir una red social donde cualquiera puede agregar o editar contenido, también puede introducir problemas como el abusivo compartimiento yo información corrupta. Como resultado, c un botón de contenido inapropiado se colocó para reportar información engañosa sobre los obstáculos, lugares, fotos o comentarios.

Además, se introdujo un tipo especial de usuario: el administrador. Un usuario administrador disfruta de privilegios especiales, como por ejemplo, la prohibición de los usuarios o eliminar el contenido equivocado. A este tipo de usuarios se les da un panel de control para ayudarles en la tarea administrativa.

Por último, los usuarios van a poder buscar de una manera más rápida los lugares o rutas que les interese, como así también el camino más corto entre dos puntos que elijan desde el mapa.

2.4.4.8 Beneficios de la aplicación móvil VADEO

Este tipo de aplicación permite que los usuarios puedan acceder e interactuar en ella, en cualquier momento y lugar. Esta aplicación cubre la misma funcionalidad que la aplicación web. Gracias al módulo del GPS integrado de los dispositivos móviles, la aplicación es capaz de proporcionar información basada en la ubicación actual del usuario.

El uso de pantallas táctiles puede ser un desafío para algunos usuarios. Muchos de ellos, no son capaces de sostener el teléfono todavía o ejecutar movimientos precisos como pellizco o desplazamientos laterales. Esas son cuestiones que deben tenerse en cuenta. Por esa razón, se siguió un diseño centrado en el usuario y luego se focalizó en la usabilidad.

Los botones y fuentes son más grandes de lo recomendado por las directrices de iPhone estándar. Los botones se extienden a lo largo de la pantalla para evitar presionar el botón equivocado. La aplicación se muestra en pantalla ancha, y se dibujan mapas más grandes.

Una de las tareas más difíciles utilizando las pantallas táctiles es el tipeo de texto. Esto es una tarea compleja que requiere de gran precisión, sobretodo en la personas de mayor edad.

Por lo tanto, la aplicación evita la entrada de texto siempre que sea posible. Una muy simple interfaz gráfica de usuario permite al usuario pasar de un menú a otro y seleccionar todo con toques simples en la pantalla.

La conexión entre el dispositivo y el web server es alcanzado a través de la utilización de los mensajes HTTP. Este protocolo es ampliamente utilizado para obtener información de desde los

servidores y es el mismo utilizado por el navegador web. La aplicación móvil utiliza la librería ASIHTTPRequest, la cual encapsula tareas comunes, tales como el uso de las peticiones más comunes HTTP: GET, HEAD, POST y DELETE.

Como conclusión de este proyecto, llegaron a que desde el punto de vista comercial, VADEO, actualmente, se ofrece como un servicio libre que tiene como objetivo ayudar a la comunidad de personas con movilidad reducida proporcionándoles una herramienta que permite que ellos compartan información acerca de la accesibilidad de obstáculos como así también de lugares.

Los beneficios de esta plataforma son varios: los usuarios se convierten en parte activa de la sociedad por la ampliación de su área de movimiento, sabiendo de antemano el nivel de accesibilidad de cualquier lugar dado.

Nuevos requerimientos y necesidades de los usuarios se reunieron después de la fase de pruebas: el gobierno debe participar y proporcionar información actualizada acerca de los obstáculos y las obras viales en curso; el usuario puede definir su nivel de discapacidad para que el contenido pueda ser filtrado basado en su perfil.

Tanto las entrevistas como la retroalimentación obtenida será la entrada para una investigación futura. [12]

2.4.5 ALPI Accesible

ALPI Accesible es la primer app de Argentina destinada a identificar los establecimientos certificados como accesibles por ALPI.

La certificación de ALPI consiste en una evaluación sobre distintos aspectos de la accesibilidad de un lugar de interés, tales como entrada y salida, baños, rampas, ascensores, puertas, estacionamiento, corredores, etc. Y está orientada a edificios del ámbito público o privado, ligados a actividades educacionales, sociales, laborales, comerciales y/o gubernamentales.

La nueva app ALPI Accesible es una iniciativa desarrollada por ALPI Asociación Civil (ONG). 72 años de trayectoria en rehabilitación motora instalan a ALPI dentro de los hitos más importantes dentro del ámbito de la salud infantil y la rehabilitación motriz; la calidad de sus profesionales y su compromiso para responder a las necesidades explícitas en torno a la inclusión, han ubicado ALPI dentro de los centros memorables de nuestro país.[13]

Esta aplicación ha sido desarrollada para Android e IOS, permite buscar, identificar y mostrar en un mapa los establecimientos certificados por ALPI para personas con discapacidad. Está disponible para su descarga desde App Store o Google Play. [13]

En la presentación de esta app reafirma su objetivo de brindar a la comunidad herramientas para mejorar la calidad de vida. [13]

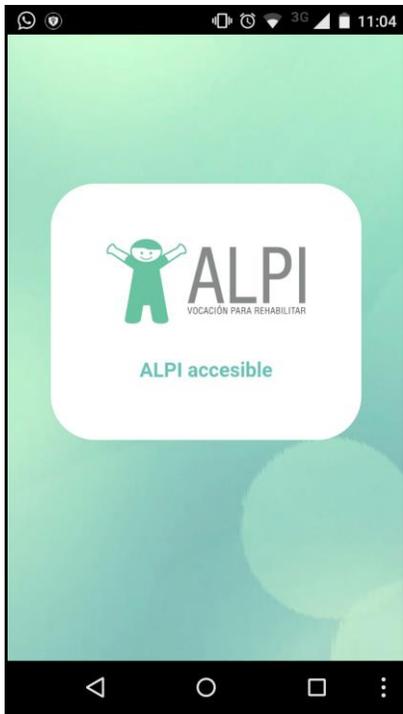


Figura 2.13. App ALPI Accesible.

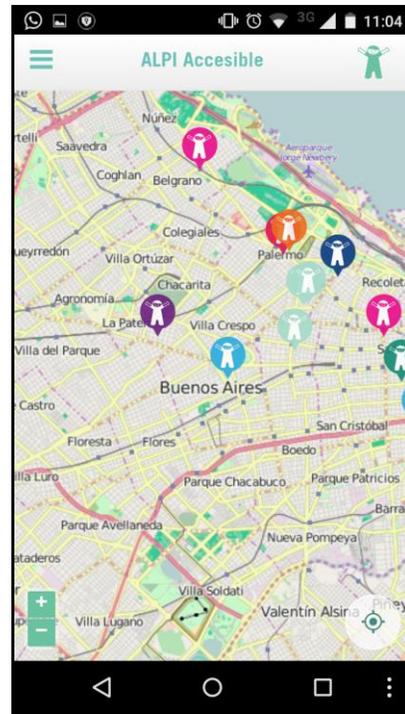


Figura 2.14. Pantalla de inicio.

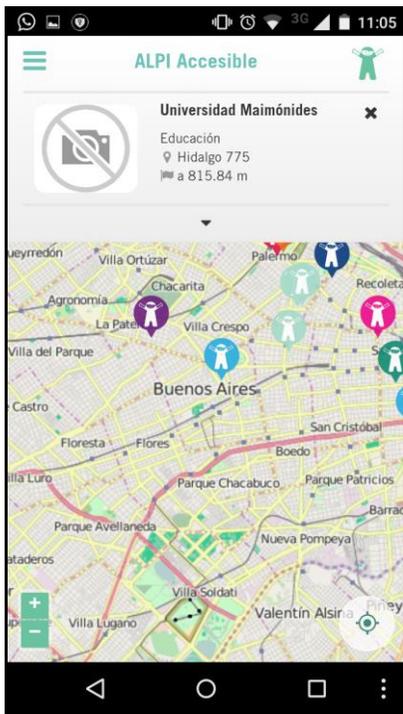


Figura 2.15. Pantalla al presionar sobre un marcador.



Figura 2.16. Pantalla al presionar sobre la flecha.

La figura 2.15 muestran la pantalla que nos aparece al hacer clic sobre un marcador en el mapa donde se visualiza una breve descripción del lugar y la 2.16 nos muestra una información más detallada del mismo al presionar la flecha.

Esta aplicación cuenta con un menú de opciones donde en el mismo se encontrará la posibilidad de buscar, enviar sugerencias y ver información acerca de la aplicación.

Una de las funcionalidades que sobresale y diría la más importante quizás, en esta aplicación es la búsqueda de lugares. La misma funciona de la siguiente manera:

- Se puede buscar ingresando el nombre del lugar que queremos buscar.
- Se puede buscar por categorías. Por ejemplo se quiere obtener todas las escuelas, entonces se selecciona la opción “Educación”.

En ambos casos el resultado de la búsqueda aparecerá sobre el menú, debajo del botón de búsqueda. Si el resultado está compuesto por varios lugares se podrá visualizar un listado con los mismos. Por último, al hacer clic sobre el resultado o ítem del listado en caso de ser varios, nos llevará hacia el mapa a su correspondiente marcador.

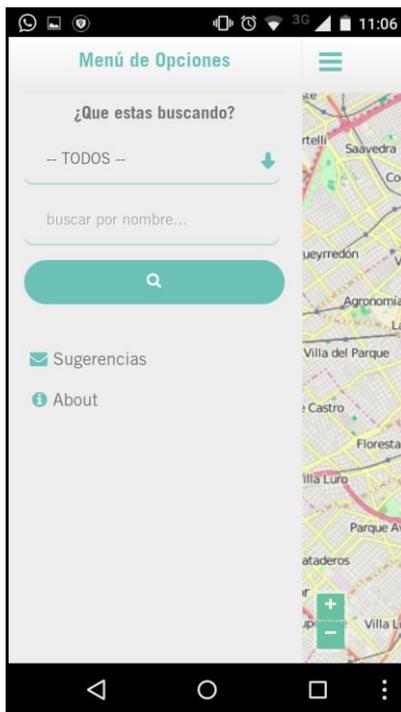


Figura 2.17. Pantalla de búsqueda.

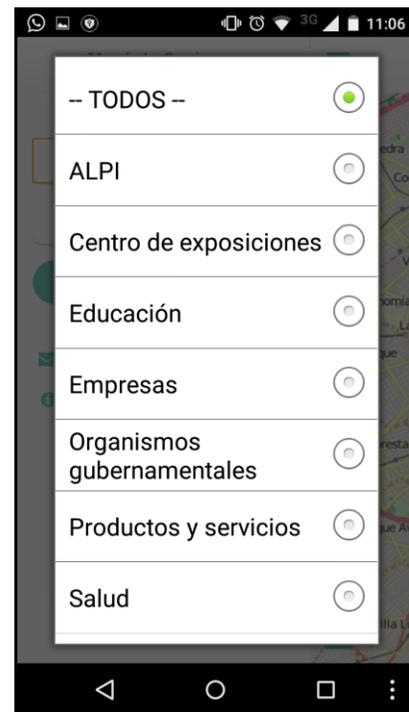


Figura 2.18. Seleccionar categoría de búsqueda.

Otra de las funcionalidades proveídas por esta aplicación es el poder enviar sugerencias que ayuden a mejorar la misma a través de un pequeño formulario explicando que es lo que cambiarías.

Por último, existe la opción “About” que permite ver información acerca de la aplicación como por ejemplo breve descripción de la institución, email, dirección y teléfono.

Las figuras 2.19 y 2.20 muestran lo mencionado anteriormente.

2.5 Conclusiones

Todas estas experiencias descritas con anterioridad, llevan a pensar que el tema que se aborda en este proyecto es tratado a lo largo y ancho del mundo y que es quizás, uno de los temas que más le falta avanzar para que no se encuentren grietas a la hora de evaluarlo. Es además, un tema sensible porque puede llegar a ofender o molestar si no se lo tratase con la seriedad que merece.

Cabe destacar que el antecedente que más se asemeja a lo que se busca lograr en esta tesina, es la aplicación VADEO, donde su prototipo abarca varias de las funcionalidades que se implementan en esta tesina. El objetivo también es parecido y común entre ambas aplicaciones, tanto VADEO como Liberum.

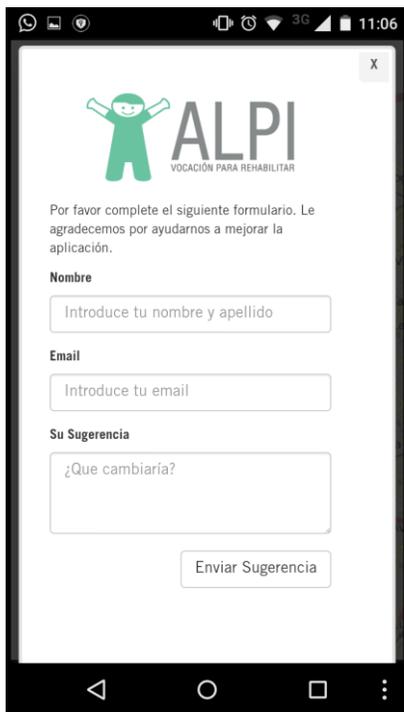


Figura 2.19. Pantalla de sugerencias.



Figura 2.20. Pantalla “About”.

Particularmente con la última aplicación (ALPI Accesible) desarrollada en nuestro país, se puede decir que cumple con uno de los propósitos de la aplicación a desarrollar en esta tesina, tener

como componente principal el mapa pudiendo identificar fácilmente los lugares a través de marcadores.

Sin embargo, después de presentar la información sobre el mapa, la única funcionalidad que presenta la aplicación es **buscar lugares mediante un buscador**, que en caso de encontrar resultados, nos dirige hacia el mapa, más precisamente al marcador que representa el lugar que arrojó como resultado. La aplicación tiene solo la información provista por la aplicación, los usuarios finales no pueden alimentarla, no pueden enviar reportes ni comentar los lugares, Los colores que representan los marcadores que identifican los lugares se corresponden a la categoría que pertenecen los mismos. Fue descubierto por intuición ya que no presenta ningún tipo de ayuda o referencia para entender mejor la aplicación. Respecto a su nivel o grado de accesibilidad no se logró comprender en qué lugar o de qué manera hace referencia.

No obstante es importante destacar que es muy alentador, que desde diferentes profesiones, se pretenda contribuir para lograr mejorar la condición de vida de personas que necesiten ayuda, sin importar su índole.

Capítulo 3

Arquitectura del Proyecto y Tecnologías utilizadas

3.1 Introducción

Una de las principales e iniciales preguntas que se manifestó al afrontar este proyecto, que implicaría la idea de desarrollar una aplicación para que sea ejecutada en dispositivos móviles, ha sido referente a las variantes que existen sobre el desarrollo móvil, siendo éstas: Aplicaciones Web basadas en HTML, Aplicaciones Nativas para cada tipo de sistema operativo y Aplicaciones Híbridas.

Cada una de ellas tiene diferentes características y limitaciones, especialmente desde el punto de vista técnico. Cabe destacar que el tipo de aplicación que se elija, condicionará el diseño visual y la interacción. A continuación detallaremos cada una de ellas.

3.1.1 Aplicaciones Nativas

Las aplicaciones nativas son aquellas que se desarrollan con el software que ofrece cada sistema operativo a los programadores, llamada genéricamente SDK²² (Software Development Kit). Así, Android, iOS y Windows Phone²³ tienen uno diferente.

²² SDK: conjunto de herramientas de desarrollo de software que le permite al desarrollador crear aplicaciones para un sistema concreto.

Este tipo de aplicaciones se diseñan y programan específicamente para cada plataforma, en el lenguaje utilizado por el SDK.

Otra caracterización de esta alternativa, es que deben descargarse e instalarse desde las tiendas de aplicaciones²⁴.

Además, se actualizan frecuentemente y en esos casos, el usuario debe volver a descargarlas para obtener la última versión, que suele corregir errores o añadir mejoras.

Por otro lado, una característica generalmente menospreciada de las aplicaciones nativas, es que pueden hacer uso de las notificaciones del sistema operativo para mostrar avisos importantes al usuario, aun cuando no se esté usando la aplicación, como los mensajes de WhatsApp²⁵, por ejemplo.

Asimismo no requieren Internet para funcionar, por lo que ofrecen una experiencia de uso más fluida y están realmente integradas al teléfono, lo cual permite utilizar todas las características de hardware del terminal, como la cámara y los sensores (GPS, acelerómetro, entre otros).

Las aplicaciones nativas son aplicaciones de software diseñadas para sacar el máximo partido a las características del dispositivo móvil.

A nivel de diseño, esta clase de aplicaciones tiene una interfaz basada en las guías de cada sistema operativo, logrando mayor coherencia y consistencia con el resto de aplicaciones y con el propio Sistema Operativo. Esto favorece la usabilidad y beneficia directamente al usuario que encuentra interfaces familiares. [14]

3.1.2 Aplicaciones Web

La base de programación de las aplicaciones web - también llamadas webapps - es el HTML²⁶, conjuntamente con JavaScript²⁷ y CSS.²⁸

²³ Windows Phone: es un sistema operativo móvil desarrollado por Microsoft, como sucesor de Windows Mobile. A diferencia de su predecesor está enfocado en el mercado de consumo en lugar de en el mercado empresarial.

²⁴ Tienda de aplicaciones: Las tiendas organizan las aplicaciones y cada una tiene normas diferentes de retribución y publicación. Sirven para descargar aplicaciones.

²⁵ WhatsApp: es una aplicación de mensajería instantánea de pago para teléfonos inteligentes, para enviar y recibir mensajes mediante Internet, complementando servicios de correo electrónico, mensajería instantánea, servicio de mensajes cortos o sistema de mensajería multimedia.

²⁶ HTML: Es un estándar que sirve de referencia para la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código (denominado código HTML) para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, videos, entre otros.

²⁷ JavaScript: es un lenguaje de programación interpretado. Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente (client-side), implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas aunque existe una forma de JavaScript del lado del servidor (Server-side JavaScript o SSJS).

²⁸ CSS: es un lenguaje usado para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML (y por extensión en XHTML).

En este caso no se emplea un SDK, lo cual permite programar de forma independiente al sistema operativo en el cual se usará la aplicación. Por esto razón, estas aplicaciones pueden ser fácilmente utilizadas en diferentes plataformas sin mayores inconvenientes y sin necesidad de desarrollar un código diferente para cada caso particular.

Las aplicaciones web no necesitan instalarse, ya que se visualizan usando el navegador del teléfono como un sitio web normal. Por esta misma razón, no se distribuyen en una tienda de aplicaciones, si no que se comercializan y promocionan de forma independiente.

Al tratarse de aplicaciones que funcionan sobre la web, no es necesario que el usuario reciba actualizaciones, ya que siempre va a estar viendo la última versión. Pero, a diferencia de las aplicaciones nativas, requieren de una conexión a internet para funcionar correctamente.

Adicionalmente, tienen algunas restricciones e inconvenientes en factores importantes como gestión de memoria y no permiten aprovechar al máximo la potencia de los diferentes componentes de hardware del teléfono.

Estas aplicaciones suelen tener una interfaz más genérica e independiente de la apariencia del sistema operativo, por lo que la experiencia de identificación del usuario con los elementos de navegación e interacción, suele ser menor que en el caso de las nativas. [14]

Las Aplicaciones Web, no son más que una versión de la página Web optimizada para su correcta visualización en dispositivos móviles.

3.1.3 Aplicaciones Híbridas

Este tipo de aplicaciones es una especie de combinación entre las dos anteriores.

La forma de desarrollarlas es parecida a la de una aplicación web (usando HTML, CSS y JavaScript), y una vez que la aplicación está terminada, se compila o empaqueta de forma tal, que el resultado final es como si se tratara de una aplicación nativa.

Esto permite casi con un mismo código obtener diferentes aplicaciones, por ejemplo, para Android e iOS, y distribuirlas en cada una de sus tiendas.

A diferencia de las aplicaciones web, estas permiten acceder, usando librerías, a las capacidades del teléfono, tal como lo haría una aplicación nativa.

Las aplicaciones Híbridas, también tienen un diseño visual que no se identifica en gran medida con el del sistema operativo. Sin embargo, hay formas de usar controles y botones nativos de cada plataforma para apegarse más a la estética propia de cada una.

Existen algunas herramientas para desarrollar este tipo de aplicaciones. Apache Cordova²⁹ es una de las más populares, pero hay otras, como Titanium³⁰ o Phonegap³¹, que tienen la misma funcionalidad. [14]

²⁹ Cordova: es un marco de desarrollo móvil de código abierto.

³⁰ Titanium: entorno de desarrollo de código libre para codificación de aplicaciones multiplataforma para dispositivos móviles.

³¹ Phonegap: es un *framework* para el desarrollo de aplicaciones móviles producido por Nitobi, y comprado posteriormente por Adobe Systems.

3.1.4 Conclusión sobre el camino a elegir

Dadas las características de cada una de las aplicaciones, decidirse por una u otra estará determinada por algunos factores fundamentales y por la forma en que afecten finalmente la experiencia de uso. Cuando la presencia de conectividad a Internet no sea un requisito, cuando se desee tener la posibilidad de usar notificaciones y cuando el acceso a los recursos de hardware del teléfono sea importante, una aplicación nativa será la opción más indicada.

Si ninguna de estas cosas es realmente importante para la aplicación, quizás sea más fácil diseñar una aplicación web, si es que ya se dispone del conocimiento para ello, heredando las técnicas de desarrollo de sitios web. En este caso, el costo del desarrollo es más bajo y la forma de trabajar un poco más ágil.

Independientemente de esto, las aplicaciones nativas son las que ofrecen una mejor experiencia de uso y sobre todo, buen rendimiento.

Algunas aplicaciones como Facebook³² o LinkedIn³³, que antes eran híbridas, han pasado a ser nativas por este motivo. Adicionalmente, ellas responden más a las guías de diseño de cada sistema operativo. [14]

Resulta dificultoso tomar una decisión y luego corroborar que fue la correcta en este caso.

Por un lado, al saber que la aplicación se basa en la visualización del mapa de la ciudad de La Plata como componente principal y sobre el cual se llevarán a cabo varias de las funcionalidades definidas en el proyecto, lo que implica hacer uso de la API de Google Maps para implementar este requerimiento, inmediatamente conduce a pensar que la conexión a Internet es un factor importante a tener en cuenta y por el cual, el desarrollo más apropiado sería el Web.

Pero por otro lado, siguiendo la lista de los requisitos de usuario, uno de ellos necesita la utilización del GPS del teléfono para obtener la ubicación actual, y por esta razón, quizás la mejor elección sería desarrollar una aplicación nativa.

Si se tienen en cuenta ambos requerimientos y siguiendo la conclusión mencionada anteriormente, la más acertada sería desarrollar una aplicación Híbrida.

El hecho de aprender a conocer un poco más acerca de un lenguaje que permita el desarrollo de aplicaciones móviles e investigar acerca de cómo explotar las características que nos brindan hoy en día los dispositivos móviles, y siguiendo un poco la idea de ofrecer una mejor experiencia de uso y un buen rendimiento, llevó a que la elección final sea desarrollar una aplicación nativa, no quedando cerrada la posibilidad que a posteriori, ésta podría migrar hacia una aplicación híbrida si se concluye que se optimizarán los recursos y se garantiza el buen funcionamiento y rendimiento de la aplicación.

³² Facebook: es un sitio web de redes sociales.

³³ LinkedIn: es un sitio web orientado a negocios, principalmente para red profesional.

3.1.5 ¿Qué plataforma elegir?

Una vez elegido este camino, la pregunta que apareció inmediatamente fue: ¿Para qué plataforma desarrollar la aplicación?

Sabiendo que para este caso, las variantes más populares también eran tres, Android, iOS y Windows Phone, la idea fue buscar un poco de información de cada una de ellas para luego tomar la decisión de cual elegir.

Teniendo en cuenta el alcance o exclusividad, diseñar para un sistema operativo popular como Android supone conseguir un alcance y una cantidad de usuarios potenciales mayor.

Sin embargo, las diferentes resoluciones de pantalla y versiones del sistema operativo disponibles hacen más compleja la experiencia de diseñar para Android, sufriendo así, por decirlo de algún modo, las consecuencias de estar disponible para más personas.

Por otro lado, diseñar para iOS significa concentrarse en un mercado menor y a la vez, más exclusivo. Apple no tiene la misma cantidad de usuarios que los móviles con Android, pero aun así, tiene la ventaja de ser más consistente en las resoluciones de pantalla y en las versiones del sistema operativo (es más fácil actualizarse). Por lo cual, estos factores no suponen un gran impedimento a la hora de diseñar. [14]

Por su parte, Windows Phone cuenta con una gran desventaja frente a estos dos gigantes, pero su crecimiento de la mano de Nokia ³⁴ y HTC ³⁵ le ha dado algo de fuerza. Si bien, por su número de usuarios, hoy en día no podría competir contra Android e iOS, representa un mercado que a futuro puede llegar a incrementarse.

Entonces, si realmente se quiere diseñar una aplicación “para todo el mundo”, está fuera de discusión que por lo menos debería estar disponible para Android e iOS, quedando casi descartado Windows Phone. [14]

Pero por otro lado, si se tiene en cuenta la personalidad de los usuarios, cada sistema operativo tiene usuarios con características (geográficas, demográficas, psicográficas y conductuales) que los diferencian.

Aunque a primera vista parezca algo sin importancia, conocer el tipo de usuario, nos da algunas pistas acerca de quién usará la aplicación y, sobre todo, que espera de ella.

En general, puede decirse que los usuarios de iOS dan mayor valor a la experiencia de usuario, se interesan por los detalles y tienen un perfil socioeconómico más alto que los consumidores de otras plataformas. [14]

Por esta misma razón, están más habituados a pagar por las aplicaciones. Alguien que usa iOS es amante a la consistencia, de ver cada cosa en su lugar y prefiere no encontrarse con demasiadas sorpresas. Esto se debe en gran parte a que Apple es un sistema más cerrado y restrictivo a la hora de aprobar las aplicaciones, estableciendo reglas de diseño que aseguran cierta calidad y regularidad en sus aplicaciones.

³⁴ Nokia: es una empresa multinacional de comunicaciones y tecnología con sede en el distrito de Keilaniemi, en Espoo, Finlandia.

³⁵ HTC: es un fabricante de teléfonos inteligentes taiwanés.

Android por su parte, es un sistema operativo de código abierto, libre para los aportes de usuarios y compañías que muchas veces le dan su toque personal. Esto define a un usuario más dispuesto a ideas nuevas, a aplicaciones que rompen paradigmas y que presentan alternativas para diferenciarse, lo cual a veces significa toparse con aplicaciones un poco caóticas, más allá de los últimos esfuerzos de Google por establecer con mayor claridad sus directrices generales de diseño. De la misma forma, al encontrarse en una mayor cantidad de terminales con variedad de precios diferentes, Android tiene un alcance más masivo. [14]

Finalmente, Windows Phone es una sistema operativo que está atrayendo a los usuarios amantes de la simplicidad que transmite su interfaz plana y despojada de lujos. Se asocia más con la practicidad sobre la estética y por esto, parece centrarse en usuarios que prefieren una buena experiencia a través de una navegación simple. [14]

3.1.6 Plataforma Android

De estas tres posibilidades, Android parece ser la más atractiva e inteligente, abriéndole las puertas a todos los desarrolladores del mundo al brindar su plataforma en forma de código abierto y dándola libremente, invitando a toda la comunidad de programadores con deseos de programar sus aplicaciones móviles para Android.

La posibilidad de adquirir conocimientos acerca de Java, tal vez llevó a tomar la decisión de optar por esta plataforma, pudiendo ser aprovechados, sin tener la necesidad de aprender todo de cero. No es el caso de Objective-C³⁶, que es el lenguaje de programación en el que se desarrolla para iOS que puede resultar un poco confuso al inicio, aun así se tenga conocimientos de programación y frameworks³⁷.

La gran libertad que nos brinda el sistema operativo Android, también ayuda a que muchos lo elijan como primera opción para sus Smartphones³⁸, y no solo los consumidores. Muchos fabricantes lo eligen por este motivo, ya que pueden modificarlo y **crear versiones específicas** para sus dispositivos, totalmente personalizadas.

La **gran capacidad de personalización** del sistema es clave para muchas marcas, que eligen Android para después personalizarlo al máximo con su interfaz propia. Los usuarios también están encantados con este hecho que les permite **cambiar hasta el más mínimo detalle** de sus terminales. [14]

La **gama básica de Smartphones** con Android es crucial para el éxito de este sistema operativo. Sus rivales, tanto Apple como Microsoft, casi no tienen presencia o la que tienen no ha

³⁶ Objective-C: es un lenguaje de programación orientado a objetos creado como un superconjunto de C para que implementase un modelo de objetos parecido al de Smalltalk.

³⁷ Framework: es un entorno o ambiente de trabajo para desarrollo; dependiendo del lenguaje normalmente integra componentes que facilitan el desarrollo de aplicaciones como el soporte de programa, bibliotecas, plantillas y más

³⁸ Smartphone: es un tipo de teléfono móvil construido sobre una plataforma informática móvil.

conseguido una gran relevancia en este segmento.

No todo el mundo puede ni quiere tener el Smartphone más caro y completo del mercado y la gama media y baja permite a muchas personas acceder a un móvil Android por **poco dinero**.

Para terminar, Android es de Google y **tener detrás al gigante de la Red** es algo que a muchos los estimula. Los terminales Android aseguran la **compatibilidad total con los servicios de Google**, tales como Gmail o Google Drive. Además, muchas funciones de estos, solo están disponibles para terminales Android y no suelen llegar a iOS o Windows Phone.

3.2 Estructura del proyecto

Para llevar a cabo este proyecto se eligió una estructura que estará compuesta por dos aplicaciones: una Móvil y otra Web, las cuales se complementarán para poder llevar a cabo el cumplimiento del objetivo para el cual fue creado dicho proyecto.

La aplicación Móvil es la principal ya que fue la inicialmente pensada para llevar a cabo esta tesina. Una de las razones que fundamentaron esta decisión fue la practicidad y facilidad de uso por parte del usuario a la hora de utilizar los servicios de geolocalización. Un claro ejemplo de esta situación es la de poder visualizar la ruta que nos lleve al destino especificado en nuestro dispositivo. Si bien en una PC podemos obtener la ruta deseada, el punto de partida de la misma estará limitado a la posición (generalmente estática) de la computadora, no permitiendo variar la ruta en caso de un eventual desvío. Además tendremos que recordar o imprimir esta ruta para portarla y consultarla en nuestro posterior recorrido.

Por otro lado existe una aplicación Web que cumplirá el rol de Back-End, administrando la información generada desde la aplicación Móvil, la cual se iniciará con un pantalla de Inicio de sesión. A demás, se creó un Front-End (público) para poder descargarse la Aplicación Móvil. Por supuesto ese no fue el objetivo con el que inició este proyecto pero fueron surgiendo nuevos requerimientos que a futuro, incorporarlos sería una manera de hacer crecer y mejorar todo lo logrado en las primeras etapas de desarrollo.

3.3 Arquitectura del proyecto

Contará con una arquitectura **Cliente-Servidor**. Por un lado la parte del **Servidor** estará dada por los **Servicios Web** que proveerán los datos necesarios para la capa Cliente, y por el otro las aplicaciones **Web** (navegador) y **Móvil** (Smartphones) que cumplirán con el rol de **Cliente**.

Nuestro cliente Móvil necesitará conexión a internet para poder funcionar, dado a que la información está alojada en un **servidor remoto**. En este último existirá una **API REST**, que se comunicará con la base de datos para obtener y almacenar la información proveniente del cliente Móvil. Ésta forma de comunicación puede ser vista como de **descarga con información dinámica**.

Como ejemplo de aplicaciones en la actualidad que requieren del servicio de Internet, podemos nombrar a **Facebook, Twitter, Line, Viber, Wechat o WhatsApp**.

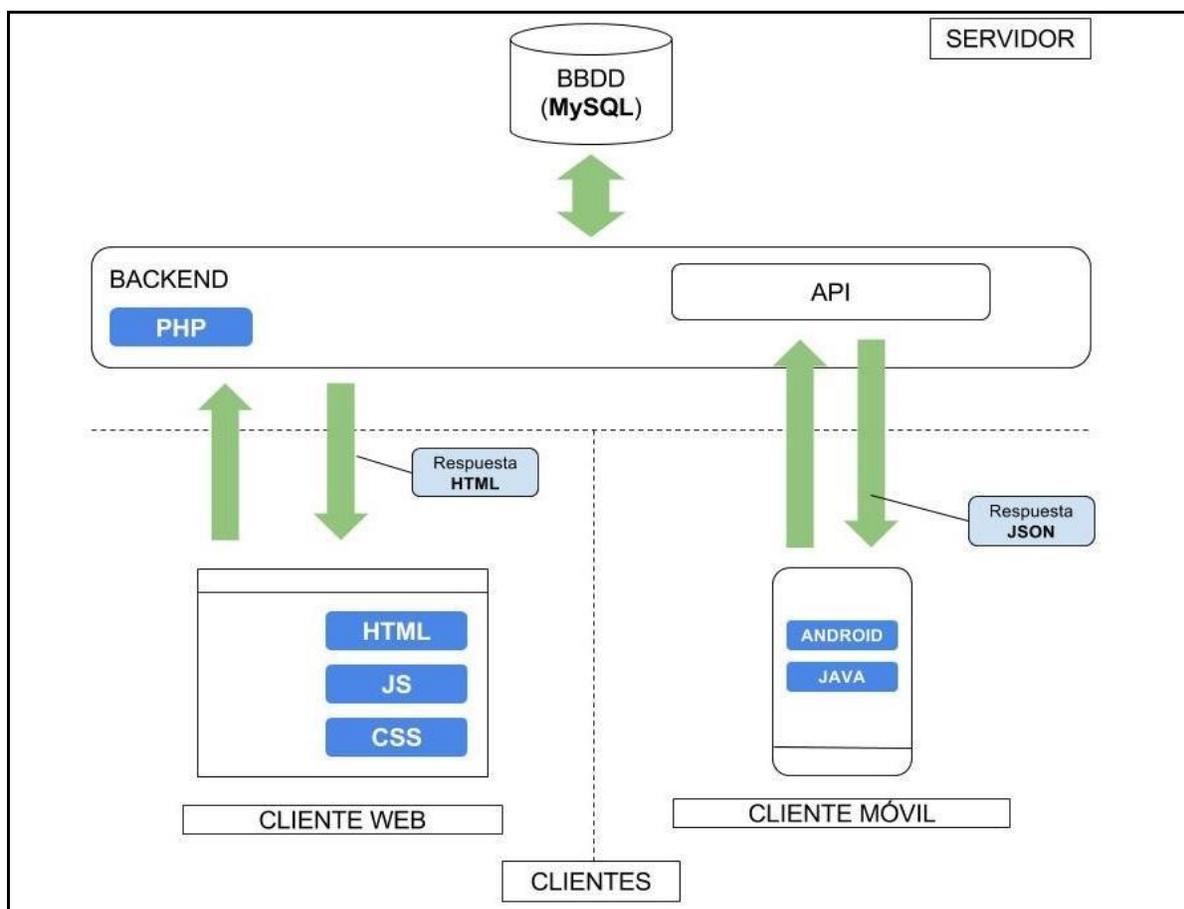


Figura 3.1. Comunicación y arquitectura del proyecto.

3.4 Aplicación Móvil

Como se dijo con anterioridad, la aplicación Móvil formará parte de la capa cliente y se encargará de interactuar con los usuarios finales para los cuales fue dirigido el proyecto. Estará implementada bajo el lenguaje de programación Java para plataforma Android, bajo el entorno de desarrollo Eclipse en su versión Luna. El target mínimo seleccionado para esta aplicación,

debido a los componentes de diseño que se utilizan es el número 21, que pertenece a la versión 5.1, la cual, como mínimo, debe poseer el dispositivo con el que se desea correr la aplicación. Para obtener los datos durante el ciclo de ejecución de la aplicación, se hará uso de una comunicación con el servidor mediante solicitudes **HTTP** a través de **Web Services** de tipo **REST**.

Se necesitará obligatoriamente el uso de internet, siendo esta condición originada a causa del uso del componente que se utilizó para el manejo del mapa y otras funciones relacionadas, como así también la comunicación con el servidor. De otra manera, la aplicación no podrá funcionar correctamente.

3.5 Aplicación Web

Esta aplicación actuará como Back-End en la organización de este proyecto, ya que no se encargará de interactuar con los usuarios finales para los cuales fue dirigido el mismo, si no para los usuarios encargados de administrar toda la información que se maneje en el proyecto.

En este caso, estará desarrollada por un framework de código abierto llamado “**Laravel**”, en su versión 5.1, para **PHP**. Como entorno de desarrollo se hizo uso de un editor de texto denominado “Sublime Text”.

Esta aplicación tendrá una interfaz para que los usuarios de la misma puedan gestionar y/o moderar toda la información que se manipule desde la móvil. Además permitirá verificar y validar la información enviada por los usuarios.

3.6 Servicios Web

Se desarrolló una API que proveerá la información necesaria para el funcionamiento de la aplicación móvil. Esta API, de tipo **REST**, procesa las solicitudes **HTTP** provenientes tanto de la aplicación Móvil, como de una sección de la aplicación Web, luego realiza las consultas necesarias a la base de datos para posteriormente retornar la información resultante en formato **JSON**.

Al igual que con la aplicación web, estos servicios están desarrollados mediante el framework “**Laravel**”, en su versión 5.1, para **PHP**.

3.7 Base de datos

Se utilizó **MySQL** como sistema de gestión de base de datos relacional (RDBMS) ya que es de código abierto y basado en lenguaje de consulta estructurado (SQL) para realizar todas las operaciones de consulta, inserción, modificación y eliminación de los datos.[15]

3.8 Tecnologías usadas

3.8.1 Aplicación Móvil

Entorno de desarrollo: SDK – Eclipse versión Luna

Lenguaje: Java

Integración de API externas:

- **Google Maps:** esta API se encarga de automatizar el acceso a los servidores de Google Maps, la descarga de datos, visualización de los mapas, y la respuesta a mapear gestos. También se puede utilizar llamadas a la API para agregar marcadores, polígonos y superposiciones de un mapa básico, y para cambiar la vista del usuario de un área de mapa en particular (relieve, satelital, tráfico, etc.). Estos objetos proporcionan información adicional para ubicaciones de mapa y permiten la interacción del usuario con el mismo. [16]

Para ésta aplicación se hizo uso del mapa que provee esta API, centralizado con las coordenadas pertenecientes al centro de la Ciudad de La Plata, al cual se le añadieron íconos anclados a posiciones específicas en el mapa (marcadores), como así también, juegos de segmentos de línea (polilíneas) para poder implementar la funcionalidad “Como Llegar”.

Se utilizó el componente Geocoder ³⁹ para implementar la funcionalidad relacionada a la búsqueda de direcciones. El mismo nos permitió obtener la traducción de direcciones del tipo “Calle 50 n° 1547” a coordenadas geográficas como son la Latitud y Longitud.

Al utilizar la API de Android de Google Maps en su aplicación, se debe incluir el Google Play Services como parte de una sección "Avisos legales" en su aplicación. [15] Por último, para poder acceder a toda la funcionalidad que ofrece esta API, es necesario obtener una clave que debemos incluir en el archivo manifest.xml de nuestro proyecto Android.

Dicha clave será proporcionada por Google mediante su consola para desarrolladores, ingresando a la misma con los datos de identificación de una cuenta de Google (Mayoritariamente creada para acceder a Gmail).

La Api utilizada para esta aplicación es la perteneciente a “Google Maps APIs for Android”.

- **Facebook API:** Provee diferentes funcionalidades que los desarrolladores pueden usar para aprovechar la red social y extender sus aplicaciones y sitios web. Las principales APIs que ofrece Facebook incluyen la Ads API, Credits API, Chat API y Graph API.

³⁹ Geocoder: componente de la Api de Google Maps para convertir las direcciones en coordenadas geográficas, que se pueden utilizar para colocar marcadores en un mapa, o situar el mapa.

- En el desarrollo de esta aplicación, se utilizó la Auth API para asegurar la autenticación e identificación del usuario, como alternativa al registro nativo. [17] Como hemos visto con la API de Google Maps, acá se da el mismo escenario, debemos obtener una clave para luego incluirla en el archivo de configuración de Android.
- **API Google +:** es la interfaz de programación de Google+. Se puede utilizar esta API para integrar a una aplicación o sitio web con Google +. Esta API actualmente proporciona acceso de sólo lectura a los datos públicos. Todas las llamadas a la API requieren o bien un token de OAuth 2.0 o una API Key. [18] Se puede aprovechar todos los beneficios de acceder a una cuenta de Google pero lo que se busca en este proyecto sólo es obtener el inicio de sesión del usuario para poder acceder a la aplicación y hacer uso de todas sus funcionalidades. Para utilizar esta API, es necesario habilitarla desde la consola de desarrolladores de Google y obtener la Key en SHA-1 para ingresarla en las credenciales de la API.
- **Material Design:** proporciona componentes de diseño útiles para la interfaz de usuario en una sola API. En este proyecto se aprovechó para poder diseñar e implementar el menú lateral que aparece en la aplicación móvil, el estilo de los botones, el tipo de fuente, etc. [19]
- **Google Play Services:** Este componente proporciona funciones principales, como la autenticación para servicios de Google, contactos sincronizados, acceso a la última configuración de privacidad del usuario, así como servicios basados en la ubicación de mayor calidad y menor potencia. Permite agilizar las búsquedas sin conexión, proporciona mapas más envolventes y mejora la experiencia de usuario.[20]
- **Android Asynchronous Http Client:** es un cliente http con el cual podemos de una forma muy sencilla enviar y recibir información de forma asíncrona. Además de la ventaja de proveer métodos simples, existe una muy interesante: ocupa muy poco espacio. Para añadir esta librería a nuestros proyectos simplemente debemos descargar el archivo .jar desde el enlace disponible en su página web. Una vez descargado, creamos una carpeta llamada **libs** en la raíz de nuestro proyecto. Queda claro que en nuestro proyecto fue utilizada para enviar/recibir las solicitudes HTTP al servidor.[21]
- **Universal Image Loader:** es una API bastante inteligente y poderosa que ayuda en la carga, almacenamiento en caché y la visualización de imágenes en Android. En este caso, fue usada para implementar la galería de imágenes y su correcta visualización al presionar sobre la miniatura correspondiente.[22]
- Finalmente para la creación de esta aplicación, se hizo uso de una librería interna que provee el SDK de Android para desarrollar en Java, AppCompatActivity V7, la cual nos permitió la implementación de la barra de herramientas que se presenta en la aplicación.
- **Fragments (Android):** La mayoría de las vistas se manejaron a través de Fragmentos. Fueron varios los motivos que llevaron a elegir fragmentos sobre actividades, como por ejemplo:

- Las actividades son más costosas.
- Los fragmentos pueden ser reutilizados fácilmente
- La transición entre los fragmentos es mucho más liviana
- Se podrá añadir / quitar / reemplazar fragmentos con bastante facilidad, lo cual resulta en una gran flexibilidad, especialmente cuando se esté desarrollando para varias orientaciones o resoluciones de pantalla diferentes.

Como conclusión, podemos decir que se utilizaron las actividades como controladores mientras que los fragmentos fueron usados para construir las vistas.

Para realizar la vista de la información de los sitios (previamente vista en el mapa, clic sobre un marcador), se implementaron pestañas mediante dos componentes: ViewPager, que es un controlador de distribución que permite al usuario desplazarse hacia la izquierda y derecha a través de páginas de datos, y TabLayout, que proporciona una disposición horizontal para mostrar las pestañas.

3.8.2 Aplicación web (Backend)

Entorno de desarrollo: Sublime

Lenguaje: PHP

Framework: Laravel 5

Este framework es de código abierto para desarrollar aplicaciones y servicios web con PHP. Su filosofía es desarrollar código PHP de forma elegante y simple, evitando un código tedioso. Fue creado en 2011 y tiene una gran influencia de frameworks como Ruby on Rails, Sinatra y ASP.NET MVC. [23]

Tiene como objetivo ser un framework que permita el uso de una sintaxis elegante y expresiva para crear código de forma sencilla y permitiendo multitud de funcionalidades. Intenta aprovechar lo mejor de otros frameworks y las características de las últimas versiones de PHP.

Gran parte de Laravel está formado por dependencias, especialmente de Symfony, esto implica que el desarrollo de Laravel dependa también del desarrollo de sus dependencias.[23]

Algunas de sus características son:

- Sistema de ruteo, también RESTful
- Blade, Motor de plantillas
- Peticiones Fluent
- Eloquent ORM

- Basado en Composer
- Soporte para el caché
- Soporte para MVC
- Usa componentes de Symfony
- Adopta las especificaciones PSR-2 y PSR-4

Se utilizaron las siguientes tecnologías, incluyendo Librerías:

- **AJAX** (Asynchronous JavaScript And XML): que es un conjunto de tecnologías (HTML-JavaScript-CSS-DHTML-PHP/ASP.NET/JSP-XML) que nos permiten hacer páginas de internet más interactivas. La característica fundamental de AJAX es permitir actualizar parte de una página con información que se encuentra en el servidor sin tener que refrescar completamente la página. De modo similar podemos enviar información al servidor.[24]

Algunas de sus ventajas son las siguientes:

- Utiliza tecnologías ya existentes.
- Soportada por la mayoría de los navegadores modernos.
- Interactividad. El usuario no tiene que esperar hasta que lleguen los datos del servidor.
- Portabilidad (no requiere plug-in como Flash y Applet de Java)
- Mayor velocidad, esto debido que no hay que retornar toda la página nuevamente.
- La página se asemeja a una aplicación de escritorio.

Y entre sus desventajas más importantes se encuentran:

- Se pierde el concepto de volver a la página anterior.
- Si se guarda en favoritos no necesariamente al visitar nuevamente el sitio se ubique dónde nos encontrábamos al grabarla.
- La existencia de páginas con AJAX y otras sin esta tecnología hace que el usuario se desoriente.
- Problemas con navegadores antiguos que no implementan esta tecnología.
- No funciona si el usuario tiene desactivado el JavaScript en su navegador.
- Requiere programadores que conozcan todas las tecnologías que intervienen en AJAX.
- Dependiendo de la carga del servidor podemos experimentar tiempos tardíos de respuesta que desconciertan al visitante.

En la aplicación Web, AJAX fue utilizado para mostrar la información de los sitios en el mapa así como también para filtrar la información que requiera el usuario.

- **Javascript:** es una de las múltiples maneras que han surgido para extender las capacidades del lenguaje HTML (lenguaje para el diseño de páginas de Internet). Al ser la más sencilla, es por el momento la más extendida. JavaScript no es un lenguaje de

programación propiamente dicho como C, C++, Delphi, etc. Es un lenguaje script u orientado a documento, como pueden ser los lenguajes de macros que tienen muchos procesadores de texto y planillas de cálculo. No se puede desarrollar un programa con JavaScript que se ejecute fuera de un Navegador, aunque en este momento comienza a expandirse a otras áreas como la programación en el servidor con Node.js

JavaScript es un lenguaje interpretado que se embebe en una página web HTML. Un lenguaje interpretado significa que a las instrucciones las analiza y procesa el navegador en el momento que deben ser ejecutadas. [25]

Para nuestra aplicación en casi todas las vistas fue utilizado este lenguaje como método de enriquecimiento y dinamismo para una mejor amigabilidad con el usuario.

- **Lightbox:** Es una aplicación hecha en JavaScript usando el modelo de modal dialogs. Este script ha ganado popularidad y distribución gracias a su simplicidad y elegante estilo, además de su fácil implementación. Lightbox fue hecho desde cero, es decir es un producto original que con el paso del tiempo y las versiones ha agregado utilidad de bibliotecas como Prototype Javascript Framework y script.aculo.us para animación y posicionamiento. El lanzamiento de Lightbox inspiró otros proyectos similares, el resultado son productos como Thickbox y el más simple Slimbox. Aplicado en la visualización y la implementación de la galería de imágenes de los sitios. [26]
- **Google Maps:** fue utilizado de la misma manera que en la aplicación móvil, con la salvedad que la API que se utilizó es la que pertenece a “Google Maps APIs for Web”. Además se debió obtener otra clave para poder hacer uso de esta API.
- **Template Admin LTE:** es una plantilla de aplicación web de código abierto muy popular para paneles de administración y de control. Es una plantilla HTML de respuesta que se basa en el marco CSS3. Utiliza todos los componentes Bootstrap en su diseño y estilos más comunes soportados. Provee plugins y componentes para crear un diseño coherente ideal para interfaces de usuario para aplicaciones de back-end.[27]

Capítulo 4

Liberum - Herramienta de Software para socializar la accesibilidad en la Ciudad de La Plata

4.1 Introducción

En el siguiente capítulo se describe la herramienta desarrollada en el marco de la tesina, que permitirá visualizar de forma rápida y simple los lugares de interés que cuenten con algún grado de accesibilidad o que directamente este último sea nulo, previa verificación por parte de los administradores del sistema que manejarán toda la información que se introducirá como fuente de retroalimentación en la aplicación.

Esta herramienta cuenta con dos aplicaciones que consumirán datos desde la misma Base de datos, lo que las diferenciará será la interfaz gráfica adaptada a cada una de ellas, el dispositivo en el que correrán las mismas y el rol que cumple cada una.

La idea principal de cada una es, por un lado la aplicación móvil funcionará como fuente de información de los usuarios a los que fue dirigida esta herramienta, personas con movilidad reducida. Y por el otro, la aplicación web que funcionará como filtro de la información que envían los usuarios de la aplicación móvil y además como se mencionó antes, fuente de retroalimentación de la aplicación móvil, de manera de actualizar dicha información con nuevos lugares.

El incremento en la difusión de temas relacionados con la accesibilidad, ha ido dándose de manera progresiva con el correr de los años, y ha logrado que más gente se involucre en este tema. El factor más predecible que ha provocado todo esto, quizás esté vinculado con los medios de comunicación y su evolución, como diarios, radios, televisión, redes sociales, campañas de ONG's, etc.

Es por eso, que hoy en día, gracias a los avances de la tecnología, tenemos muchos instrumentos para poder desarrollar herramientas que sirvan de ayuda para mejorar la calidad de vida de las personas.

En la actualidad, hay varias herramientas que cumplen con este objetivo similar al que tiene propuesto alcanzar el desarrollo de este proyecto.

Varios países han construido aplicaciones tanto web como para dispositivos móviles destinadas a mejorar algunos aspectos cotidianos de personas que deben trasladarse, sin elección, en un medio de transporte, siendo el más común, la silla de ruedas.

En nuestro país, según INADI, las personas con discapacidad son discriminadas por no responder al conjunto de estereotipos y preconceptos en función de los cuales se deciden quién es normal y quién no. Esta mirada discriminatoria recae también sobre sus familiares, y al hacerlo vulnera a todo el entorno familiar.

Las denuncias más frecuentes están vinculadas a actitudes que vulneran el ejercicio pleno de los derechos de las personas con discapacidad (mayoritariamente de aquellas personas con discapacidad física, intelectual y sensorial -visión y audición) en los diferentes ámbitos de la vida: trabajo, educación, transporte, salud, medios de comunicación, entre otros. [28]



Figura 4.1. Denuncias por discriminación a personas con discapacidad según su ámbito.

Los ámbitos en donde se registra la mayor cantidad de denuncias de discriminación a personas con discapacidad son: transporte, salud, empleo y educación.

Las estadísticas, muchas veces, llevan a interpretar resultados que de otra manera no serían visualizados de forma rápida e intuitiva. Es la manera de ver en números o porcentajes, situaciones, no siempre son estadísticas representando irregularidades, pero en este caso sí, que necesitan posibles soluciones porque afectan la calidad de vida de una gran parte de la población. Con la herramienta propuesta se busca llegar a formar parte de una posible solución para este sector de la población, la cual, tal vez se siente excluida por tener que movilizarse mediante un medio de transporte, como es la silla de ruedas, para realizar todas sus actividades.

4.2 Liberum: Aplicación Móvil

La aplicación móvil es la herramienta que permitirá asistir a las personas con movilidad reducida en sus recorridos por la ciudad. Ellos serán los encargados de enriquecerla, mediante la inserción de nuevos lugares que consideren de interés común, comentarios acerca de lugares existentes, surgido de la experiencia de los mismos, calificaciones valorando distintas características que se tienen en cuenta para calcular el grado de accesibilidad de los lugares y poder reportar mejoras o irregularidades que afecten o no, el grado de accesibilidad que cuentan actualmente los sitios que se encuentran cargados en la aplicación, entre otras.

Teniendo en cuenta que esta aplicación es abierta al público, toda la información que ingresen los usuarios, será validada por personas encargadas de verificar que sean datos verídicos para evitar posibles casos malintencionados.

Liberum, iniciará con la visualización del mapa de la ciudad de La Plata centrado en Plaza Moreno y dentro de éste se podrán distinguir los lugares que se encuentren cargados en la aplicación representados por diferentes colores, pudiendo identificar el nivel de accesibilidad con el que cuenta el mismo. Además se destacarán los estacionamientos exclusivos para personas con movilidad reducida y esquinas de la ciudad identificando si son accesibles o no.

Cabe destacar que en el caso de los estacionamientos, no tendrán asociados un grado de accesibilidad debido a que se hace referencia a los estacionamientos que se encuentran preestablecidos por la Municipalidad de La Plata para uso exclusivo de personas con movilidad reducida. Por su parte, las esquinas sólo podrán tener asociado uno de los dos grados posibles, accesible (quiere decir que cuenta con rampa) y no accesible (no cuenta con rampa). Por último, los lugares que hagan referencia a inmuebles, tienen una variedad un poco más amplia en cuanto a los grados que podrán tener asociados, debido a que pueden evaluarse más factores a la hora de medir su nivel de accesibilidad, como por ejemplo: existencia de ascensor, rampa, baños adaptados, etc.

Por último, se podrá visualizar en el mapa iconos que representarán a los lugares, estacionamientos y esquinas con un color gris que hará referencia a que se encuentran identificados como de interés común pero que aún no tuvieron un relevamiento hecho y por esa razón es que no cuentan con un color.

La intención de visualizar distintos puntos de la ciudad con colores diferentes, es que a simple

vista pueda reconocerse el nivel de accesibilidad con el que cuentan los lugares. Tratando de tener un panorama de lo que hay actualmente y a lo que se debería llegar en un futuro, siendo el caso más deseable que todos los iconos que se encuentran cargados en la aplicación estén pintados de verde. De esa manera, estaríamos en presencia de una ciudad totalmente accesible y por ende, de una sociedad mucho más inclusiva.

La idea de colocar en el mapa tanto las esquinas, como lugares que actualmente no cuenten con un grado de accesibilidad, debido a que no hay un relevamiento previo, pero que resultan de interés público, fue manifestada por las personas que integran las Clínicas Jurídicas de Derechos Humanos de la UNLP a lo largo de un debate, donde aseguraban que de esa manera se podría llegar a incitar a los usuarios a que colaboren según sus experiencias, a cargar nuevos lugares, y no limitar la misma a que tenga obligadamente un nivel de accesibilidad.

Liberum podrá ser accedida mediante 2 tipos de usuarios: Usuario con perfil Invitado, el cual sólo verá y manipulará la funcionalidad básica de la aplicación; y Usuario con perfil Registrado, donde el mismo contará con todos los privilegios y funcionalidades que ofrece la aplicación.

Cabe destacar, que los usuarios que posean el primer perfil, tendrán la posibilidad de cambiarlo al segundo, a través de la funcionalidad “Registrarse” que aparece en la aplicación, en el menú lateral, opción “Ingresar”.

Para ingresar a la aplicación como usuario Registrado, existe la alternativa de identificarse con las credenciales que se tienen de cuentas como Facebook o Google+, sin necesidad de completar el formulario de registro, que muchas veces resulta algo tedioso.

4.2.1 Perfiles

4.2.1.1 Invitado

Este tipo de usuario podrá acceder a la aplicación y hacer uso de las funcionalidades básicas de la misma.

Este perfil está pensado para que el usuario sólo pueda informarse pero no podrá manejar inserción de nuevos datos que enriquezcan la aplicación, como así tampoco seleccionar como “favoritos” los lugares que frecuente, ni realizar ningún tipo de comentario y reportar acerca de irregularidades o mejoras que note en los lugares que visita y se encuentran cargados en la aplicación.

A demás el usuario podrá buscar lugares de una manera rápida y sencilla.

4.2.1.2 Registrado

Teniendo asignado este perfil de usuario, el mismo contará con más beneficios. Además de poder hacer uso de toda la funcionalidad básica, podrá aportar desde sus experiencias datos que ayuden al crecimiento de la aplicación como herramienta de asistencia a la hora de planificar las actividades, sean cotidianas como inhabituales.

Al estar registrado el usuario podrá:

- Guardar como favorito el sitio que desee, para luego en una sección del menú lateral “Mis sitios favoritos”, tener la posibilidad de ver el listado de los mismos.
- Realizar comentarios acerca de sus observaciones de lugares que frecuenta o visita por primera vez. También tendrá una sección del menú “Mis comentarios” donde visualizará el listado con todos los comentarios que haya realizado, pudiendo identificar el lugar asociado al mismo.
- Puntuar las distintas categorías definidas que influyen en la definición del grado de accesibilidad con el que cuenta el lugar. Por categoría se podrá seleccionar cuántas estrellas se le da a tal categoría.
- Generar reportes en caso que note irregularidades o mejoras que no estén contempladas en la definición del grado de accesibilidad. Es decir, si un lugar presenta grado Nulo de accesibilidad, y un usuario reporta que se ha colocado una rampa de acceso en ese lugar, una vez verificado y comprobada la veracidad del reporte, se procederá a modificarse el grado de Nulo a Bajo, por ejemplo.
- Agregar nuevos lugares que resulten de interés común para la sociedad.

4.2.2 Secciones

4.2.2.1 Menú lateral

La aplicación cuenta con un menú lateral que permitirá acceder a varias secciones de la misma. Existen 2 alternativas para poder visualizar el mismo. La primera y quizás la más sencilla en cuanto a la usabilidad, es dirigirse a la esquina superior izquierda de la pantalla, donde se encontrará el icono por defecto de un menú; y la segunda, tal vez más rápida para algunos usuarios, que se visualiza cuando se desliza con el dedo hacia la derecha parados sobre el Home.

Cabe destacar que la idea es que el menú pueda ser accedido por todos los usuarios, sin importar la capacidad con la que cuente cada uno a la hora de manejar su dispositivo móvil, es decir, se

tuvo en cuenta que el uso del touch screen ⁴⁰ puede ser limitado o casi nulo en personas mayores, ya que tocar la pantalla en un punto fijo suele ser más intuitivo que deslizar el dedo sobre la pantalla para que aparezcan nuevos componentes.

El mismo estará compuesto por las siguientes secciones:

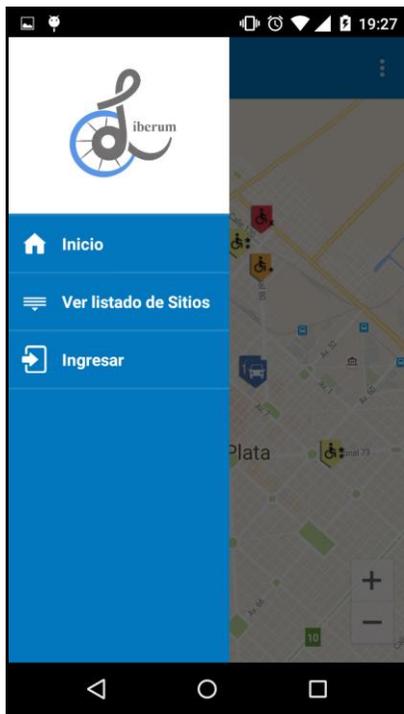


Figura 4.2. Pantalla que muestra el menú lateral de la aplicación, sin usuario identificado.

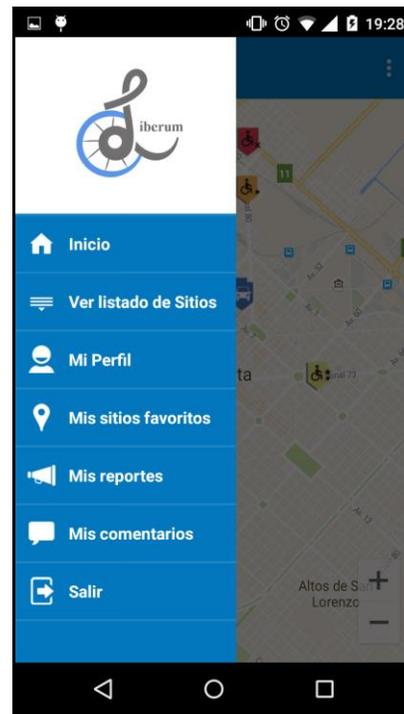


Figura 4.3. Pantalla que muestra el menú lateral de la aplicación, con usuario identificado.

4.2.2.1.1 Inicio

Esta sección es la principal de la aplicación y en ella se encuentra como componente principal el mapa de la ciudad de La Plata, centralizado en Plaza Moreno. Se podrán llevar a cabo varias acciones dentro de esta parte.

Además es una manera de orientarse o atajo en caso de perderse dentro de la aplicación o tener una visualización y manejo más amplio de toda la funcionalidad que se maneja dentro de la aplicación.

⁴⁰ Touch Screen: pantalla que mediante un toque directo sobre su superficie permite darle órdenes a dispositivo.

En la misma se podrá observar el mapa con todos los marcadores que representan los lugares que resultan de interés público y los cuales, algunos de ellos tendrán un relevamiento previo realizado, del cual surge su color de marcador indicando el nivel de accesibilidad con el que cuenta, y otros sólo serán marcados verificando su interés común pero no su grado de accesibilidad, de manera que sean vistos por los usuarios e incentivados a colaborar para relevar el lugar y así, definir el grado de accesibilidad que le corresponde, como puede verse en la figura 4.4.

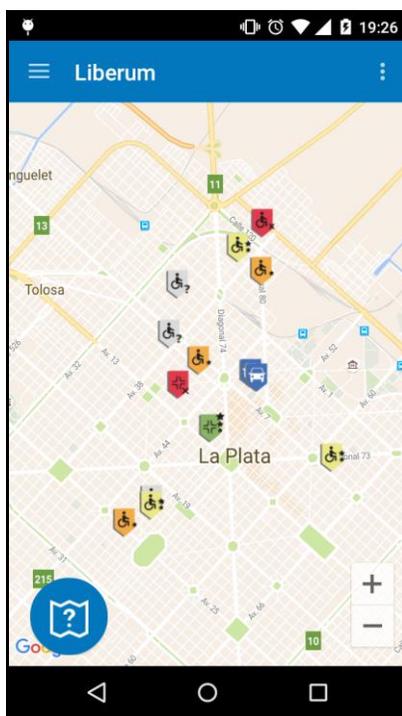


Figura 4.4. Pantalla principal.

4.2.2.1.2 Ver listado de sitios

Esta parte, mostrará un listado con todos los lugares que se encuentren cargados en la aplicación, en formato de texto, a diferencia de cómo se muestran en el mapa. (Los mismos están representados por marcadores y al ingresar a cada uno de ellos la información del lugar es más detallada, al extenderse en las pestañas que serán mencionadas más adelante).

Es otra alternativa de ver la información, de una manera más sencilla tal vez, que puede ser útil a personas que deseen ver los lugares de una manera más directa.



Figura 4.5. Pantalla que muestra el listado de la opción “Ver listado de sitios”.



Figura 4.6. Pantalla que muestra un lugar seleccionado del listado anterior.

La figura 4.6 muestra una breve información del lugar seleccionado correspondiente al listado de la figura 4.5, siendo un resumen de la información total cargada en el sistema que posee el lugar.

4.2.2.1.3 Ingresar

Esta sección pertenece a la opción de poder identificarse en la aplicación y de esa manera poder acceder a toda la funcionalidad que brinda la misma.

Dentro de ella, se encontrará dos campos de texto, que se corresponden a email y clave del usuario, que los mismos podrán ser completados si previamente se registró en la aplicación.

En caso contrario, existe un botón “Registrarse” que llevará a un formulario, donde se deberá completar con información de la persona que se encuentra registrándose.

Además, de manera opcional, se podrá realizar la autenticación a través de su cuenta de Facebook o de Google +, evitando tener que pasar por el Registrarse previamente.

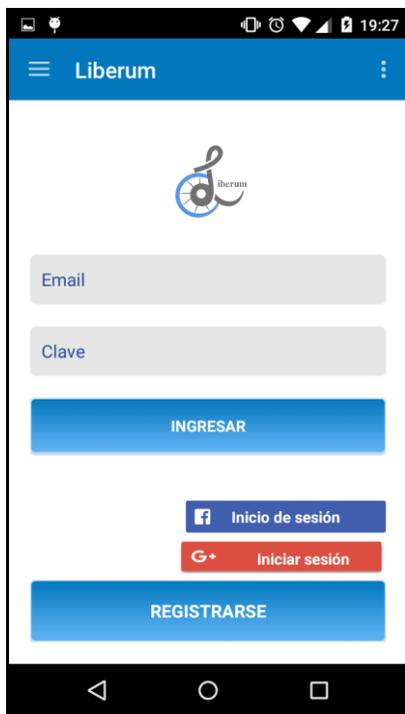


Figura 4.7. Pantalla que muestra las alternativas para ingresar a la aplicación.

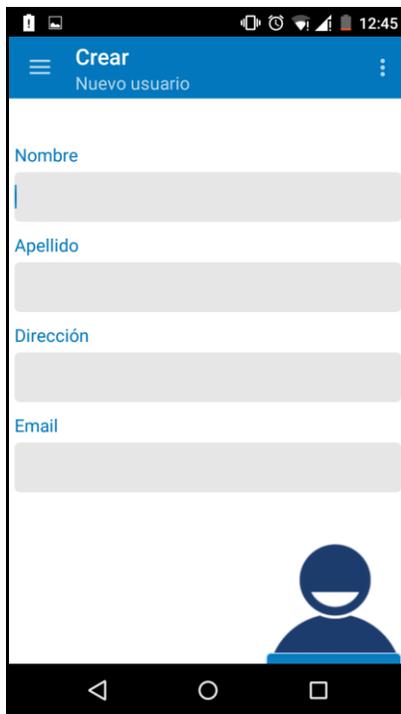


Figura 4.8. Pantalla que muestra el formulario para registrarse en la aplicación.



Figura 4.9. Pantalla que muestra el formulario para registrarse en la aplicación.

4.2.2.1.4 Mi perfil

Este sector está destinado a manejar toda la información perteneciente al usuario que se identificó en la aplicación. En la misma se encontrará la información de perfil del usuario como el nombre, apellido, dirección y email. Además aparece un botón “Editar perfil” que permitirá modificar algún dato que desee.

También el mismo contará con una foto de perfil, quedando seleccionada la que cargo el usuario cuando se registró o una por defecto asignada por el sistema.



Figura 4.10. Pantalla que muestra los datos de perfil del usuario.

4.2.2.1.5 Mis comentarios

Esta sección está destinada a mostrar todos los comentarios que realizó el usuario dentro de la aplicación. Se presenta en forma de listado y en cada uno de los ítems de ese listado, se visualiza el comentario, la fecha que lo realizó y además el lugar asociado a ese comentario.

Cabe destacar, que los lugares podrán repetirse, ya que no hay límite para realizar esta operación. Es decir, si el usuario comentó más de una vez el mismo lugar, el listado que representará esta sección, tendrá tanto ítems con el nombre del lugar como haya comentado el usuario.

El texto que compondrá a los comentarios no tendrá el mismo peso que el que se usará para generar un reporte, debido a que el comentario es sólo una expresión que surge de la experiencia del usuario al visitar el lugar.

4.2.2.1.6 Mis reportes

Esta sección es similar a la anterior, pero relacionada con los reportes que realizó el usuario en toda la aplicación. En cada ítem del listado, aparecerá el reporte que generó, cuando lo generó, en qué estado se encuentra el mismo y el lugar al que se le reportó algún aspecto.

En caso de generar un reporte, el mismo no se visualizará de inmediato en este listado debido a que previamente deberá ser evaluado por los administradores del sistema para corroborar la veracidad de su contenido. Una vez verificado el mismo pasará a estado “Aceptado” y se podrá observar dentro del listado de esta sección.



Figura 4.11. Pantalla que muestra el listado de la opción “Mis comentarios”.



Figura 4.12. Pantalla que muestra el listado de la opción “Mis reportes”.

4.2.2.1.7 Mis sitios favoritos

Esta sección está destinada a mostrar todos los lugares que el usuario marcó como favorito en la aplicación. Esta información se mostrará en forma de listado, donde cada ítem mostrará información abreviada del lugar seleccionado.

La información que se mostrará será igual a la que se maneja en la sección “Ver listado de sitios”, será un breve resumen del lugar.

Es una manera de obtener con facilidad los lugares que sólo le interesan al usuario y evitar tener que buscarlos en el listado que contiene todos los lugares cargados.



Figura 4.13. Pantalla que muestra el listado de la opción “Mis sitios favoritos”.

4.2.2.1.8 Salir

Por último, esta parte no tiene pantalla asociada, porque simplemente lo que hace es cerrar la sesión del usuario, es decir, el usuario pierde identificación dentro de la aplicación y pasará luego a tener el perfil “Invitado”.

Las secciones Mi Perfil, Mis Comentarios, Mis Reportes, Mis sitios favoritos y Salir, sólo aparecerán o estarán disponibles para los usuarios que se encuentren identificados en la aplicación.

4.2.2.2 Barra de herramientas

4.2.2.2.1 Búsqueda de lugares

Esta sección hace referencia a una búsqueda que facilitará encontrar los lugares que resulten de interés para el usuario. La búsqueda se podrá hacer de dos maneras distintas, como lo muestra la figura 4.14:

- **Búsqueda en la aplicación:** esta búsqueda se realizará teniendo en cuenta los sitios que se encuentran cargados en la base de datos, es decir, si se busca un lugar que no esté, la búsqueda no arrojará ningún resultado.
- **Búsqueda en google:** esta posibilidad ejecutará la búsqueda sobre el buscador que presenta google, ya que se utiliza la API de direcciones de google para implementarla.

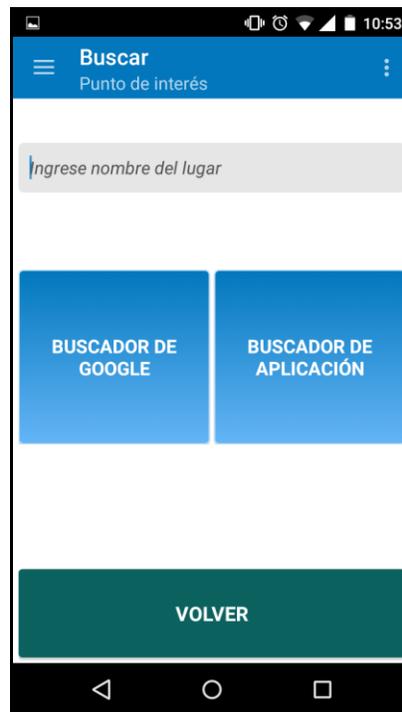


Figura 4.14. Pantalla barra de herramientas, opción “Buscar”.

4.2.2.2.2 Manual de ayuda

Esta parte está destinada a mostrar un manual de ayuda que permitirá orientarse en caso de que sea dificultosa la navegación por la aplicación. El mismo contará con una lista de ítems, como puede verse en la figura 4.15 que describirán las distintas acciones que se podrán realizar en la aplicación.

La figura 4.16 visualiza el ítem que se selecciona desde el listado que muestra la figura 4.15.



Figura 4.15. Pantalla barra de herramientas, opción “Ayuda”.

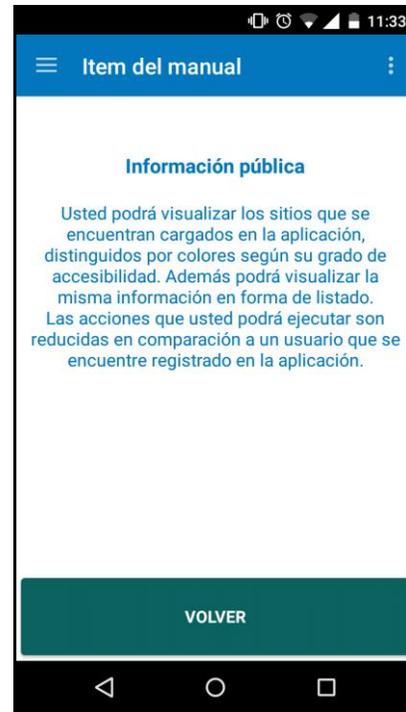


Figura 4.16. Pantalla al hacer clic sobre un ítem del listado de la figura 4.14.

4.2.2.3 Marcador

4.2.2.3.1 Información del sitio

Esta sección visualizará la información detallada de un sitio en particular, al hacer clic sobre un marcador en el mapa. Esta parte permitirá al usuario navegar por distintas pestañas que contienen además de información referida al sitio, funcionalidades que afectarán al mismo.

Esta opción permitirá ver datos como por ejemplo: el nombre, una breve descripción, la dirección, y además por quien fue creado (si por un administrador o un usuario) y si está verificado, como puede verse en la figura 4.17.



Figura 4.17. Pantalla al hacer clic sobre un marcador.

4.2.2.3.2 Imágenes

Esta sección permitirá acceder a una galería de imágenes asociadas al sitio, como puede verse en la figura 4.17. Es una manera de enriquecer la información con la que cuenta cada sitio y atraer al usuario.

Notar que la figura 4.19 aparece cuando desde la pantalla que aparece en la figura 4.18, se le hace clic a algunas de las imágenes que integran la galería de imágenes pertenecientes al lugar que se está visualizando en ese momento.

De todas maneras, se podrán observar en forma de miniaturas como lo muestra la figura 4.18, quedando así, a criterio del usuario como desee ver la información.



Figura 4.18. Pantalla al hacer clic sobre un marcador, opción “Imágenes”.



Figura 4.19. Pantalla al hacer clic sobre una imagen.

4.2.2.3.3 Accesibilidad

Esta parte muestra el grado de accesibilidad asociado al lugar y la calificación que posee el sitio teniendo en cuenta distintas características que estarán definidas por los administradores del sistema y la cual será construida a partir de la puntuación que le den los usuarios.

Como se puede ver en la figura 4.20, la calificación estará compuesta por estrellas que representarán el promedio por categoría. Este promedio es la suma de todas las puntuaciones realizadas a esa categoría y en ese sitio por parte de los usuarios que utilizan la aplicación.

Además contará con un promedio total formado por la suma de todos los promedios anteriores y el cual será tenido en cuenta para definir el grado de accesibilidad sugerido, según los usuarios.

Este último, servirá para que los administradores chequen periódicamente el grado de los lugares, comparando el grado del lugar con el sugerido por parte de los usuarios, y en caso de no coincidir, alertarse de posibles reportes por parte de los mismos.

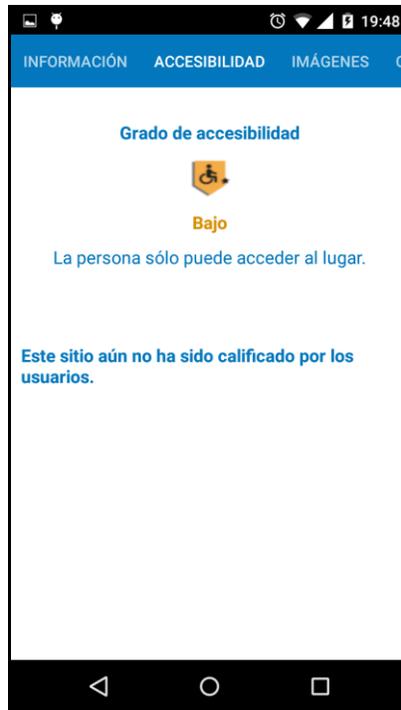


Figura 4.20. Pantalla al hacer clic sobre un marcador, opción “Accesibilidad”.
(Sin puntuaciones)

4.2.2.3.4 Comentarios

Esta opción mostrará un listado con todos los comentarios que se hayan realizado acerca del lugar pudiendo visualizar qué usuario lo hizo y además ver la actividad del mismo para poder dilucidar la confianza que presenta dicho comentario.

4.2.2.3.5 Reportes

Esta sección nos presentará un listado con los reportes que se hayan creado y que hagan referencia a mejoras o irregularidades que se presenten en el lugar. Dichos reportes tendrán un peso más importante que un comentario porque desembocarán en la verificación por parte de los administradores del sistema y la resolución del grado de accesibilidad (decisión sobre su modificación). Las figuras 4.22 y 4.23 muestran este escenario, similar al de Comentarios.

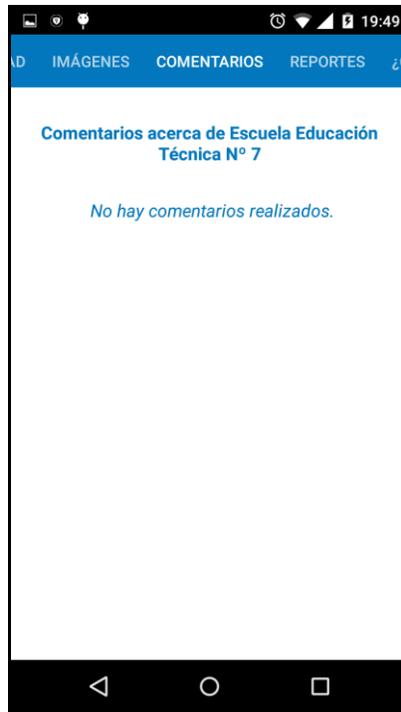


Figura 4.21. Pantalla al hacer clic sobre un marcador, opción "Comentarios".

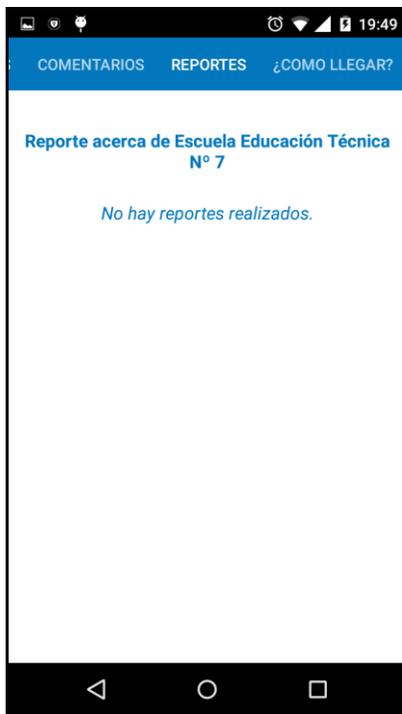


Figura 4.22. Pantalla al hacer clic sobre un marcador, opción "Reportes".

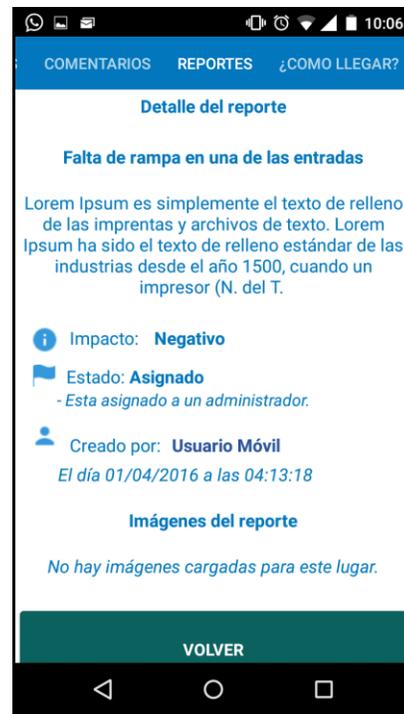


Figura 4.23. Pantalla con el detalle del reporte de ejemplo.

4.2.2.3.6 Actividad del usuario

Esta parte mostrará la actividad actual del usuario detallando la cantidad de veces que realizó determinada acción. Entre ellos se encuentran: Comentarios realizados, Reportes generados, Valoraciones realizadas y Lugares agregados. En base a esas cantidades se calcula un porcentaje que representará la actividad del usuario.

La figura 4.24 muestra una pantalla, la cual puede ser accedida por dos caminos de navegación distintos. Uno por la sección “Comentarios” al hacer clic sobre uno de los que aparece en el listado y la otra por la sección “Reportes”, siguiendo el mismo procedimiento que con los comentarios pero correspondiente a Reportes. Ambas visualizan el nombre del usuario que realizó el comentario o el reporte según corresponda, resaltado con otro color para su fácil ubicación, y al cliquear nos lleva a la pantalla de la figura 4.24, que representa toda la información referida a la actividad del usuario dentro de la aplicación.

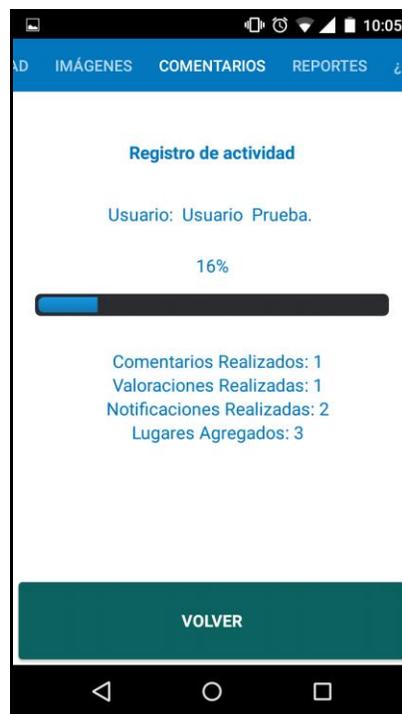


Figura 4.24. Pantalla que muestra actividad del usuario que realizó el comentario.

4.2.2.3.7 Cómo llegar?

Esta sección hace referencia a la funcionalidad de obtener información de cómo llegar hasta ese lugar, desde un lugar elegido mediante un editor de texto o a través de la posición actual del usuario (haciendo uso de su GPS).

Una vez elegido el punto de origen, se marcará el camino sobre el mapa tomando como punto de destino el sitio sobre el cual se está manipulando la información.

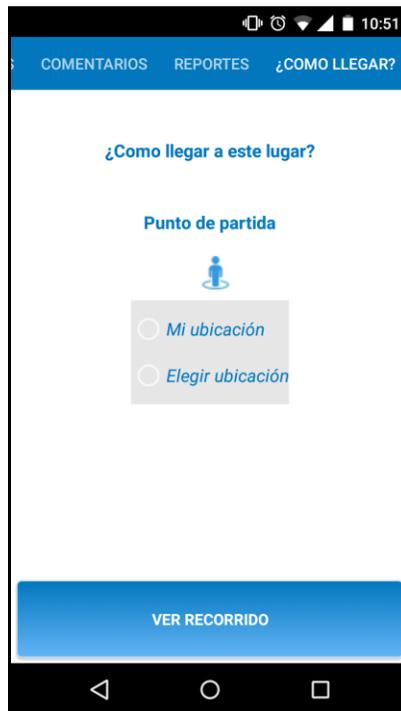


Figura 4.25. Pantalla al hacer clic sobre una marcador, opción “Como Llegar”.

4.2.3 Funcionalidades

4.2.3.1 Sobre el menú lateral

4.2.3.1.1 Editar perfil

Esta opción de editar se podrá acceder mediante la sección “Mi perfil”, seleccionando el botón “Editar perfil”, el cual visualizará un formulario con los datos del usuario y además presentará la posibilidad de cambiar la clave para ingresar a la aplicación, mediante un botón “Cambiar Clave”. Así mismo, dentro del formulario de “Editar Perfil”, aparece otro botón “Cambiar imagen”, el cual permitirá subir una nueva imagen de perfil del usuario.



Figura 4.26. Pantalla que muestra el formulario de edición de perfil del usuario. (Parte superior)



Figura 4.27. Pantalla que muestra el formulario de edición de perfil del usuario. (Parte inferior)

4.2.3.2 Sobre la barra de herramientas

4.2.3.2.1 Agregar nuevo lugar en el mapa

El usuario podrá agregar un nuevo lugar, seleccionando desde la barra de herramientas la opción “Agregar nuevo lugar”. Una vez elegida esta opción, la misma habilitará 3 botones flotantes sobre el mapa: “Edificio”, “Esquina”, “Estacionamiento” y luego se seleccionará lo que se desea agregar. Al elegir qué es lo que se va a agregar, el mismo habilitará la pulsación sobre el mapa para que el usuario “pinche” la posición donde desea agregar el lugar. Posteriormente, se abrirá un formulario para que complete los datos del mismo, como muestra la figura 4.29 y 4.30 que es su continuación.

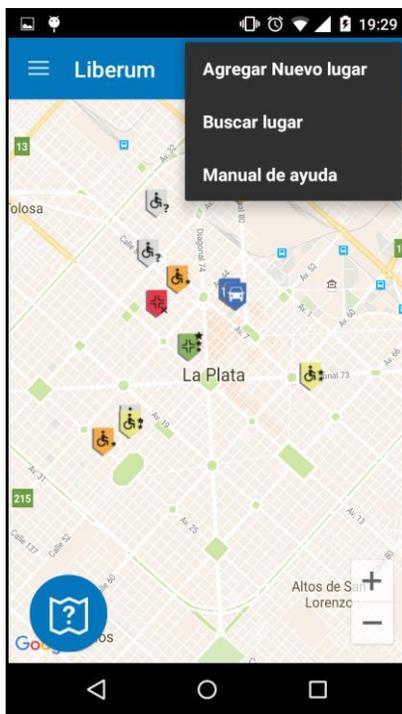


Figura 4.28. Pantalla para seleccionar la Opción “Agregar nuevo lugar”.

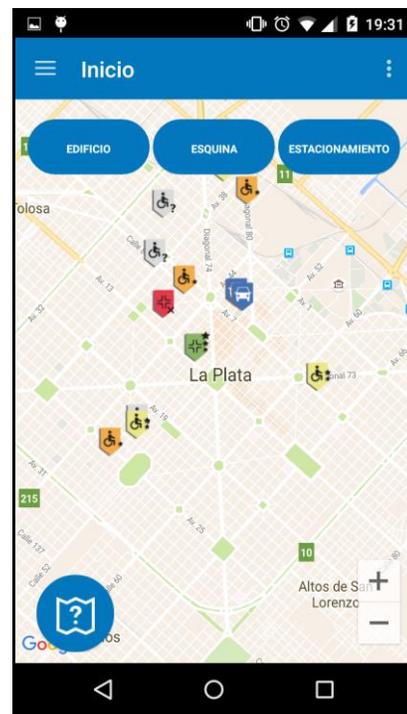


Figura 4.29. Pantalla que aparece tras presionar la opción “Agregar Nuevo lugar”.

Al finalizar la carga, el lugar recientemente agregado no será visualizado en el mapa dado que los datos se envían para ser analizados y verificados por los administradores del sistema y después, en caso que cumplan con todos los requisitos de verificación, será cargado en el mapa.

Al seleccionar el botón de “Estacionamiento”, el formulario de creación del lugar, no va ser el mismo que el visualizado en la figura 4.30, al igual que si se elige la opción “Esquina”. Prácticamente lo que va a variar son las características del lugar respecto a la accesibilidad del mismo, ya que un estacionamiento no necesita de ellas porque se considera que si está siendo marcado es porque existe en el lugar, sólo faltará la corroboración por parte de los administradores para verificar el mismo; y en el caso de una esquina, sólo se pedirá que se indique si es accesible o no, es decir, si cuenta con rampa o no.



Figura 4.30. Pantalla para crear un nuevo un lugar. (Datos generales).

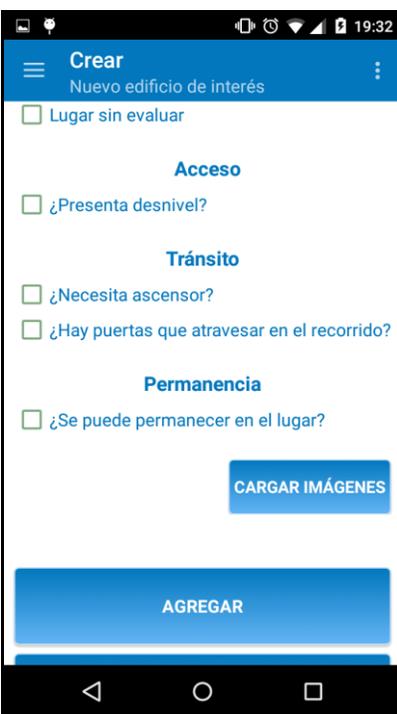


Figura 4.31. Pantalla para crear un nuevo un lugar. (Datos accesibilidad).



Figura 4.32. Pantalla crear un nueva esquina.

4.2.3.2.2 Buscar un lugar en el mapa

Para acceder a esta funcionalidad se deberá ir a la barra de herramientas, opción “Buscar un lugar”. Una vez dentro de la pantalla de búsqueda, se deberá elegir de qué forma se desea buscar como se mencionó en el ítem 4.2.2.2.1. Previamente se deberá ingresar el nombre del lugar que se quiere buscar.

Si se elige la opción “Buscador en Google”, la búsqueda se realizará automáticamente mediante una API y el resultado se plasmará sobre el mapa con un marcador que tendrá sus coordenadas en el punto que representa la dirección que encontró la API. En caso que la búsqueda no arroje resultados, se le notificará a través de un cartel que “el lugar no fue encontrado”.

Si la opción seleccionada es “Buscador en aplicación”, la búsqueda se llevará a cabo mediante la base de datos de manera manual, es decir, que se buscará entre todos los sitios que se encuentren cargados en la misma. En caso de encontrarse coincidencias, se mostrará el resultado como lo muestra la figura 4.33, brindando la posibilidad de dirigirse al mapa para obtener el marcador que lo representa y además ver información más detallada del lugar que se encontró, ya que la información que se describe en la figura 4.33, es muy breve.



Figura 4.33. Pantalla que muestra el resultado de la búsqueda.

4.2.3.3 Sobre el marcador

4.2.3.3.1 Guardar como favorito

Dentro de la pestaña “Información” se habilitará un botón que permitirá guardar el lugar como favorito. De esta manera, el mismo será almacenado para luego poder visualizarse en un listado que contiene todos los lugares que el usuario marco como favoritos. Dicho listado, será accedido a través del menú lateral, opción “Mis sitios favoritos”.

4.2.3.3.2 Comentar un lugar

Dentro de la pestaña “Comentarios” se habilitará un botón Comentar y un campo de texto para que el usuario pueda expresarse sobre su experiencia en el lugar. Una vez completado dicho campo, al presionar el botón, el comentario pasará a publicarse en la lista que se encuentra debajo. La figura 4.35 ilustra este escenario.



Figura 4.34. Pantalla que muestra el botón “Guardar como favorito”.



Figura 4.35. Pantalla que muestra el Botón “Comentar” y el campo de texto.

4.2.3.3.3 Calificar un lugar

Dentro de la pestaña “Accesibilidad” se habilitará un botón calificar que al seleccionarlo, nos llevará a la pantalla que muestra la Figura 4.37. En la misma, se deberá elegir cuantas estrellas se le da a cada una de las características que se encuentran definidas para calificar.

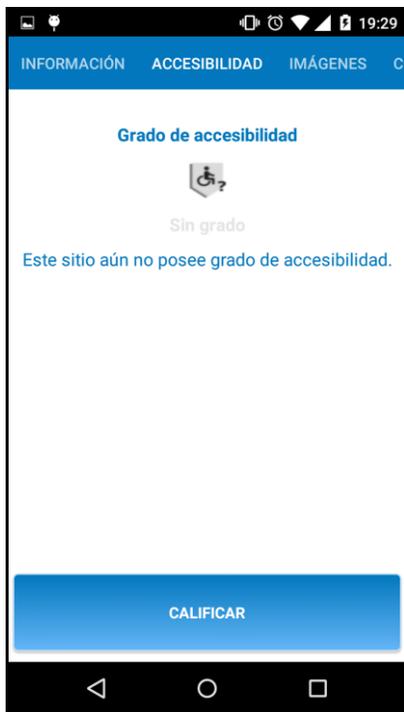


Figura 4.36. Pantalla que muestra el botón “Calificar”.



Figura 4.37. Pantalla que muestra el formulario para puntuar cada una de las características de accesibilidad.

4.2.3.3.4 Reportar un lugar

En la sección de Reportes mencionada en el inciso 4.2.2.3.6, se habilitará un botón “Realizar publicación” que al presionarlo nos mostrará un formulario para poder enviar un reporte acerca de alguna irregularidad o mejora que se haya presentado en el lugar. Entre sus campos a completar se encuentra uno destinado para un email, que tiene como finalidad, notificarle al usuario que está generando el reporte, en qué estado se encuentra el mismo, de manera que pueda tener un seguimiento de lo que va pasando con su pedido.

Cabe mencionar, que una vez enviado el reporte, el mismo no se visualizará de inmediato en el listado que aparece en esta sección, si no que deberá ser analizado por los administradores del sistema, quienes determinarán si es correcto incorporarlo en la aplicación o no.



Figura 4.38. Botón para realizar un reporte.



Figura 4.39. Formulario para generar un reporte. (Parte superior)



Figura 4.40. Formulario para generar un reporte. (Parte inferior)

4.2.3.3.5 Como llegar a un lugar

Esta sección que se encuentra en la pestaña “Como llegar?”, permite que el usuario ingrese un lugar como origen a través de dos alternativas posibles: “Elegir ubicación”, ingresando la dirección del lugar en un campo de texto o “Mi ubicación”, que le solicita al usuario permiso para activar su GPS para luego tomar como punto de origen la ubicación que arroja el GPS de su dispositivo.

En el caso de elegir la opción “Elegir ubicación”, una vez ingresada la dirección del lugar, se buscará y arrojará los resultados obtenidos, para luego seleccionar el deseado.

En ambos casos, al seleccionar el botón “Ver recorrido”, se mostrará sobre el mapa, el camino marcado que tendrá como origen el elegido por el usuario y como destino el lugar que representa el marcador.

Además, se habilitará un botón para poder limpiar ese camino para poder continuar con las actividades que se deseen.

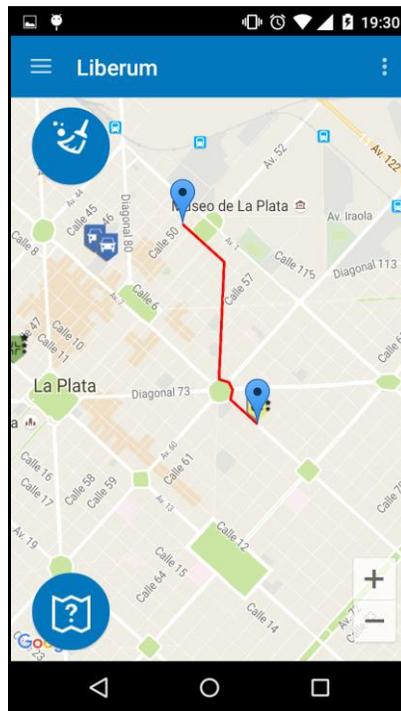


Figura 4.41. Pantalla al hacer clic sobre el botón “Ver Recorrido”.

4.2.4 Referencias

Por último, se diseñó un botón flotante, el cual estará habilitado todo el tiempo, sin importar el perfil del usuario, sobre el mapa que se encuentra en la pantalla principal, el cual brindará referencias que ayudarán a guiar al usuario de la aplicación sobre el color de los iconos que representan los lugares que se encuentran cargados en el mapa.

Las referencias definidas en la aplicación son las siguientes:



Figura 4.42. Botón para ver referencias, y su respectivo clic.

Por último, cabe mencionar que para poder acceder a algunas de las funcionalidades mencionadas anteriormente, el usuario deberá estar identificado en la aplicación:

- En el menú lateral:
 - Editar perfil y por ende, editar clave.
- En la barra de herramientas:
 - Agregar nuevos lugares.
- En el marcador del mapa:

- Guardar como favorito.
- Calificar
- Comentar
- Reportar

4.3 Liberum: Aplicación Web

Esta aplicación cumplirá con el objetivo de administrar toda la información que se maneje dentro del proyecto. A grandes rasgos, hará el papel de Productora, mientras que la Móvil representará a la parte Consumidora de datos, aunque no será estrictamente esa la función que cumpla cada una, ya que la versión web, en parte, puede además efectuar el papel de la otra.

La misma, tendrá la interfaz similar a la que presenta la Móvil, se podrá acceder desde cualquier navegador web.

Como primer paso, esta aplicación pedirá autenticarse para poder operar. Se solicitará *email* y *clave* para poder ingresar. Inicialmente estará creada la cuenta para un sólo usuario quien tendrá permisos que lo habiliten a crear cuentas para nuevos usuarios.

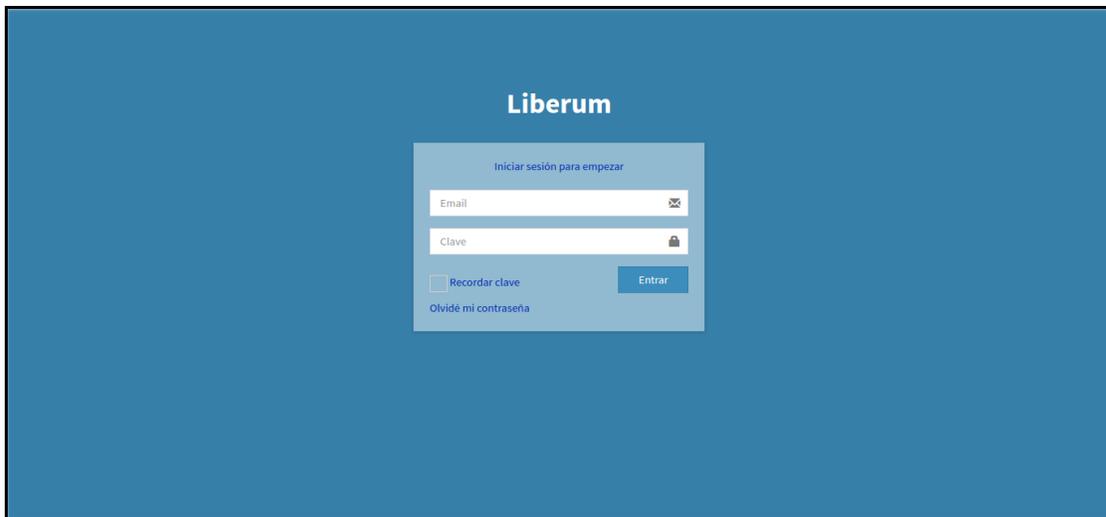


Figura 4.43. Pantalla de autenticación.

Cabe destacar, que habrá dos tipos de perfiles en esta aplicación: uno apuntado a la administración de los datos que se ingresen en la misma; y otro, que hará referencia a la moderación de la información que se maneje dentro de la aplicación.

Para ambos perfiles, se necesitará identificarse con las credenciales correspondientes. Una vez realizado este paso se podrá acceder a la funcionalidad descrita a continuación, discriminada según el perfil con el que se cuenta.

4.3.1 Perfiles de Usuario

La aplicación cuenta con dos tipos de perfiles: Administrador y Verificador.

Ambos perfiles tienen similares privilegios para actuar sobre el sistema, salvo en cuestiones puntuales en las que sólo se le responsabiliza a un usuario que cuente con el perfil Administrador.

4.3.1.1 Perfil Administrador

Este tipo de perfil, permitirá acceder a la totalidad de las funciones que componen el sistema. Es decir, adopta la mayor responsabilidad y algunas funciones sólo podrán ser utilizadas por usuarios que cuenten con este perfil. Como por ejemplo:

- Eliminar usuarios.
- Ver, Editar y Eliminar reportes aunque no los tenga asignados.
- Es el único que está habilitado para asignarle a todos los usuarios los reportes para empezar a tratarlos.

4.3.1.2 Perfil Verificador

Este perfil apunta más a una especie de moderador del sistema, el cual tiene la tarea de mantener el orden en la información que se maneje dentro del mismo. Será supervisado por un usuario que cuente con el perfil Administrador, el cual será superior en algún punto con este, y las tareas que podrá realizar se verán limitadas en cuanto a algunas acciones, como por ejemplo, las mencionadas en el ítem anterior.

4.3.2 Funcionalidades

Al ingresar al sitio, una vez que se pasó por la etapa de autenticación, nos aparecerá una pantalla donde se podrá visualizar en el centro, el mapa de la Ciudad de La Plata, con los distintos lugares de interés público que se encuentren cargados en la aplicación. Esta información podrá verse mediante el mapa, como así también a través de un listado, según el gusto de cada uno y en el contexto que se lo desee ver.

La figura 4.44 muestra una de las dos alternativas posibles para ver la información, en este caso “mapa”.

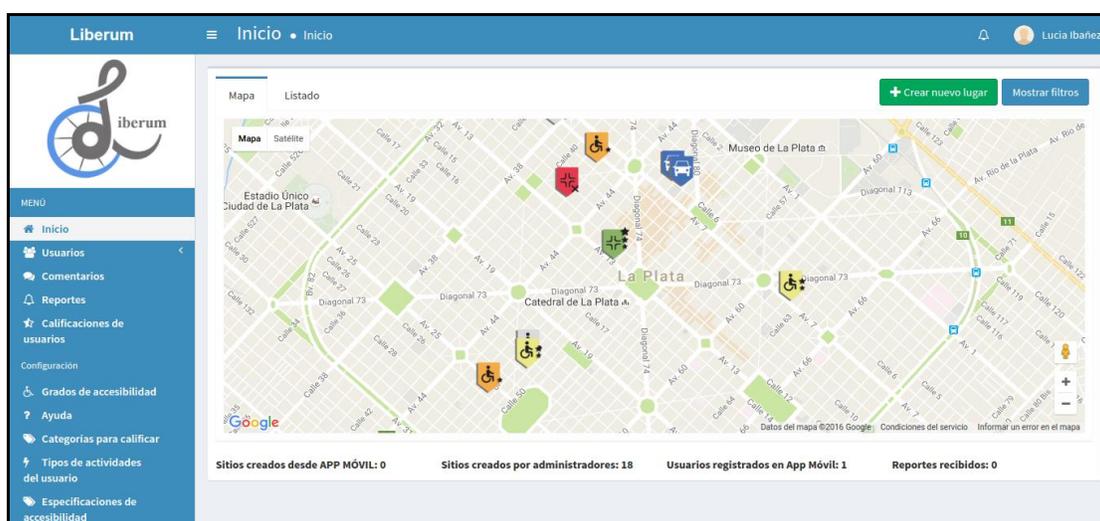


Figura 4.44. Pantalla principal de la aplicación donde se muestran las solapas del home.

Se encontrará un botón que mostrará o no, los filtros que se construyeron con el fin de facilitarle la búsqueda a los usuarios según distintos criterios: **Verificados** y **No Verificados** (hace referencia a los lugares que se encuentran comprobados o lugares nuevos que todavía no ha sido corroborada su veracidad), **Estacionamiento** y **Esquina** (corresponde a los lugares que son de tipo Estacionamientos o Esquinas, claramente se creó para poder diferenciarlos rápido de los lugares que son inmuebles), y por último, **Usuario Móvil** y **Administrador** (hace referencia al creador de los lugares que han sido cargados en la aplicación).

Todos estos filtros funcionan de manera independiente, es decir, se selecciona lo que se desea mostrar, teniendo en cuenta todas las condiciones elegidas.

Si se elige como opción ver los datos mediante el mapa, se podrá utilizar toda la funcionalidad de los mapas de Google como el zoom, el desplazamiento, Street View, etc. Pero además, al hacer clic sobre los iconos que representan a los lugares, se accederá a toda la información específica del mismo, como: una breve descripción, dirección, latitud y longitud, el grado de accesibilidad

asociado, el usuario que lo agregó y el origen de su agregación, teniendo en cuenta si fue desde la Aplicación Móvil o desde la Aplicación Web.

Además se mostrará una galería de imágenes asociadas a ese lugar y contará con un icono seguido del nombre del lugar de color verde, si el mismo se encuentra verificado, o de color rojo, si aún no fue verificado, tal cual lo muestra la figura 4.45.

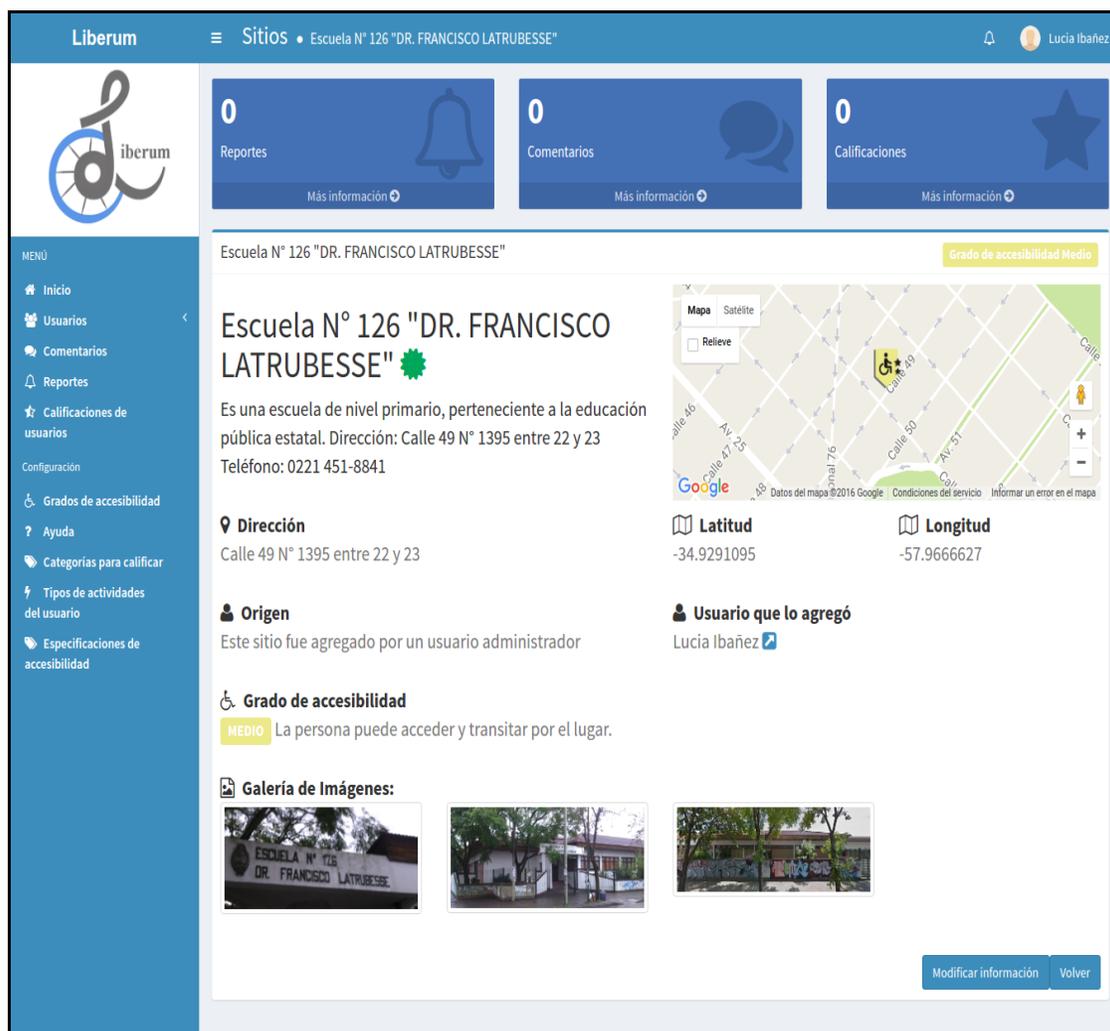


Figura 4.45. Pantalla que muestra la información de un lugar seleccionado desde el mapa.

A modo de estadísticas y fácil visualización en la parte superior se podrá encontrar 3 cuadros que indicarán la cantidad de Reportes, Comentarios y Calificaciones que se han realizado en ese lugar, existiendo la posibilidad de obtener directamente esos reportes, comentarios y/o calificaciones mediante “Más información” que se encuentra debajo de cada cuadro.

Si la manera de ver los lugares es a través del listado, los mismos se verán uno debajo del otro donde cada uno tiene una parte llamada “Acciones”, la cual está compuesta por las funciones de Editar, Ver y Eliminar. Sobre el listado se encuentra la opción de “Crear nuevo lugar”.

The screenshot displays the 'Listado' view of the Liberum application. The top navigation bar shows 'Inicio' and the user 'Lucía Ibañez'. The sidebar menu includes options like 'Inicio', 'Usuarios', 'Comentarios', 'Reportes', and 'Calificaciones de usuarios'. The main content area features a table with the following columns: Nombre, Descripción, Dirección, Verificado, Agregado por usuario, Estacionamiento, Esquina, Grado, and Acciones. The table lists 10 records of educational institutions, such as 'Colegio Pasos del Libertador' and 'Escuela Básica Nº 8'. At the bottom, there are statistics: 'Sitios creados desde APP MÓVIL: 0', 'Sitios creados por administradores: 18', 'Usuarios registrados en App Móvil: 1', and 'Reportes recibidos: 0'.

Nombre	Descripción	Dirección	Verificado	Agregado por usuario	Estacionamiento	Esquina	Grado	Acciones
Colegio Pasos del Libertador	Es una colegio de nivel primario...	Calle 37 entre 117 y 118	Sí	No	No	No	Medio	[Iconos de acción]
Colegio Santa María	Es un colegio atendido por la co...	Calle 26 esq. 47	Sí	No	No	No	Bajo	[Iconos de acción]
Escuela Básica nº 8	Es una escuela de nivel secunda...	Calle 35 N° 85 esquina 4	Sí	No	No	No	Sin grado	[Iconos de acción]
Escuela Básica Nº 32	Es una escuela de nivel secunda...	Calle 9 ESQ. 38	Sí	No	No	No	Sin grado	[Iconos de acción]
Escuela de Educación Nº 24	Es una escuela de nivel secunda...	Calle 22 N° 930 entre 48 y 49	Sí	No	No	No	Sin grado	[Iconos de acción]
Escuela Educación Técnica Nº 7	Es una escuela de nivel secunda...	Calle 42 N° 678 entre 8 y 9	Sí	No	No	No	Bajo	[Iconos de acción]
Escuela Especial Nº 534	Es una escuela de Educación Es...	Calle 37 entre 120 y 121 N° 70 - Barrio Hipódromo	Sí	No	No	No	Nulo	[Iconos de acción]
Escuela N°12 "Manuel B. Gonnet"	Es una escuela de nivel secunda...	Calle 495 E/ CENTENARIO Y 15 BIS	Sí	No	No	No	Sin grado	[Iconos de acción]
Escuela N° 126 "DR. FRANCISCO LATRUBESSE"	Es una escuela de nivel primario...	Calle 49 N° 1395 entre 22 y 23	Sí	No	No	No	Medio	[Iconos de acción]
Escuela Nº 38 "Joaquin V. González"	Es una escuela de nivel primario...	Calle 18 E/ 487 Y 488.	Sí	No	No	No	Medio	[Iconos de acción]

Figura 4.46. Pantalla que muestra la solapa “listado” del home.

Con esta funcionalidad, el usuario deberá completar los datos generales del sitio en cuestión y además deberá indicar si cuenta o no con ciertas características relacionadas con la accesibilidad del mismo, como por ejemplo, ¿Presenta desnivel el acceso al lugar?, en caso de presentarlo, hay rampa o salvaescaleras?, ¿Hace falta ascensor para transitar por el lugar?, en caso afirmativo, ¿Tiene ascensor el lugar?, entre otras. En base a estas características seleccionadas, se le asigna un grado de accesibilidad automáticamente que concuerda con el nivel de acceso, tránsito y permanencia que presenta el lugar creado.

El formulario a completar es el que se muestra en la figura 4.47.

Liberum Sitios • Crear

Crear nuevo sitio

Nombre
Nombre

Dirección
Dirección

Descripción
Descripción

Verificado

Latitud -34.9205283 **Longitud** -57.9531703

Tipo de sitio
 Edificio Estacionamiento Esquina

Características de accesibilidad:

Sin grado
 Lugar sin evaluar

Acceso
 ¿Presenta desnivel?

Tránsito
 ¿Necesita ascensor?
 ¿Hay puertas que atravesar en el recorrido?

Permanencia
 ¿Se puede permanecer en el lugar?

Foto No se...hivo **Nombre de la Foto** Nombre de la foto **Descripción de la foto** Descripción de la foto **Grado de Accesibilidad** Alto

Figura 4.47. Pantalla de “Crear un nuevo lugar”.

Además cabe destacar que los lugares que hayan sido creados desde la aplicación móvil, aparecerán como no verificados hasta que algún miembro del sistema de administración compruebe su veracidad, editando información del mismo. Como primer paso en este circuito se tendrá que corroborar que el lugar creado sea de interés común, una vez verificado eso, se procederá, teniendo en cuenta las características que presente el lugar en cuanto al nivel de accesibilidad, si es que las tiene, a también corroborarlas o modificarlas si se relevaron otras características.

Por último, en ambas vistas, en la parte inferior se encuentra un par de estadísticas correspondientes a la aplicación en general, no sólo a los sitios, como: cantidad de sitios creados desde APP MÓVIL, cantidad de sitios creados por administradores, cantidad de usuarios registrados en App Móvil y cantidad de reportes recibidos.

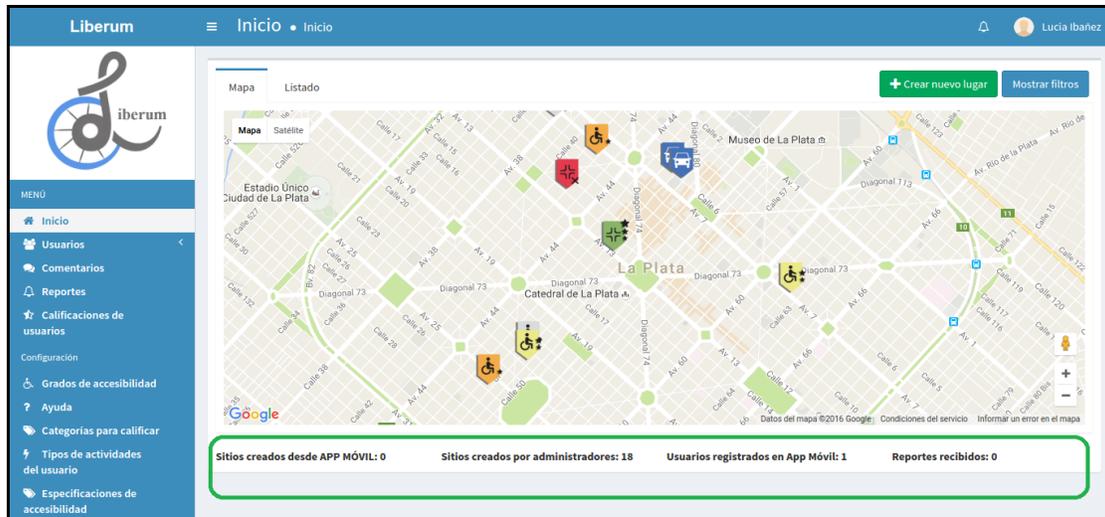


Figura 4.48. Estadísticas Generales de la aplicación.

En la parte izquierda de la pantalla aparecerá un menú que permitirá navegar por las distintas secciones que cuenta este sistema y las cuales se detallarán a continuación.

4.3.2.1 Secciones del sistema

Inicio: esta opción permitirá siempre dirigirnos al mapa (la pantalla con la que inicia el backend) desde dónde estemos parados. Sirve como salida rápida.

Usuarios: esta alternativa nos presentará dos opciones más dentro de ella, **Backend**, que mostrará el listado de los usuarios registrados en el mismo y que operarán como administradores/verificadores de la información; y **Aplicación Móvil**, que visualizará el listado de los usuarios que se encuentran registrados en la aplicación móvil y que operarán como emisores/receptores de los datos que se manejen.

Comentarios: esta opción nos llevará a un listado de todos los comentarios que han realizados los usuarios de la aplicación móvil acerca de los sitios que se encuentran cargados en el sistema.

Reportes: con esta alternativa, se podrá ver un listado de todos los reportes que han generado los usuarios de la aplicación móvil, a cerca de las irregularidades o mejoras que presenten los lugares cargados.

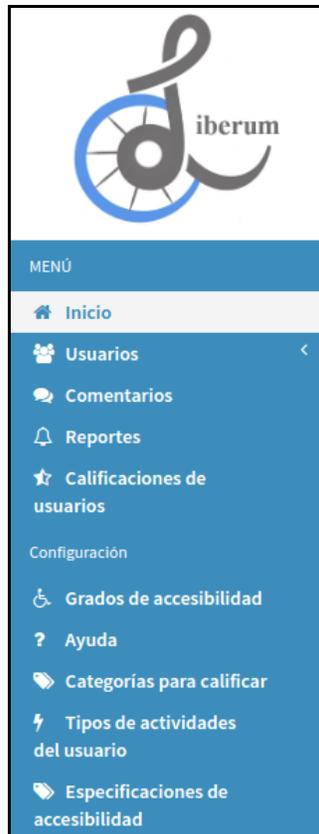


Figura 4.49. Menú lateral.

Calificaciones de usuarios: esta opción nos dirigirá a un listado que mostrará por sitio, la calificación representada con estrellas que tiene hasta el momento. Donde este valor proviene del promedio de las calificaciones que podrán realizar los usuarios de la aplicación móvil.

Grado de accesibilidad: si seleccionamos esta sección nos visualizará un listado con los grados de accesibilidad que pueden tomar los lugares que se encuentran cargados en el sistema en distintos períodos, según las verificaciones que se hagan bajo demanda y las cuales definirán el cambio o no de este grado afectado a ese lugar.

Ayuda: esta sección, permitirá ver el listado de todos los ítems que conforman el manual de ayuda de la aplicación móvil para darles algún tipo de soporte a los usuarios de la misma.

Categorías a calificar: si se elige esta alternativa, se podrán ver todas las categorías que podrán ser evaluadas por los usuarios de la aplicación móvil y las cuales son tenidas en cuenta para definir el grado mencionado anteriormente para asignárselo a un lugar.

Tipos de actividades del usuario: esta última sección mostrará las distintas actividades que se designaron para calcular la frecuencia con la que el usuario de la aplicación móvil interactúa con la misma. Pero desde la aplicación móvil se podrá ver este número representado por un porcentaje y bajo el nombre de “**Actividad del usuario**”.

4.3.2.1.1 Sección Inicio

Esta sección permitirá siempre volver a la pantalla principal del sistema sin importar donde nos encontremos parados. Funciona como una especie de atajo para facilitar la navegación de los usuarios en el sistema.

4.3.2.1.2 Usuarios

Esta sección está dedicada al manejo de usuarios pertenecientes tanto a la aplicación móvil como a la aplicación web (Backend). La misma se divide en dos subsecciones: Backend y Aplicación Móvil haciendo mención a lo descrito anteriormente.

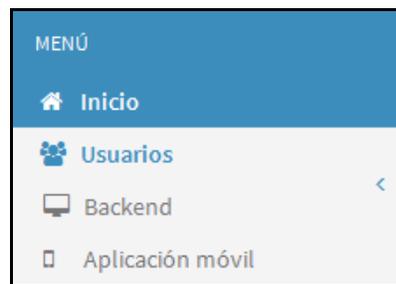


Figura 4.50. Opción Usuarios del menú.

De todas maneras ambas poseen funcionalidad similar, ofreciendo la posibilidad de:

- Ver la información específica del usuario. Como: Nombre, Apellido, Dirección, etc.
- Editar la información del usuario.
- Eliminar un usuario existente.
- Crear un nuevo usuario.

La única diferencia que existe entre estas dos secciones es que la dedicada a usuarios de la aplicación móvil, sólo permitirá ver su información personal y eliminar usuarios en caso que sea necesario.

Dar de alta un nuevo usuario sólo se podrá hacer desde el registro o a través de redes sociales como Facebook o Google +, funcionalidad que se encuentra en la aplicación móvil.

La posibilidad de editar la información de usuario, también sólo podrá hacerlo el usuario propietario y desde la aplicación móvil.

La idea de esta sección es llevar un registro de todos los usuarios que se encuentren utilizando el sistema, sea desde la aplicación móvil como web, pudiendo aprovechar para sacar estadísticas y ver el progreso del sistema relacionado a la cantidad de usuarios que lo usen.

4.3.2.1.3 Comentarios

Esta parte está relacionada a los comentarios que fueron realizados por parte de los usuarios de la aplicación móvil acerca de un lugar que se encuentre cargado en la aplicación. Sólo se podrá ver el comentario y en caso de que resulte ofensivo se tendrá la posibilidad de eliminarlo.

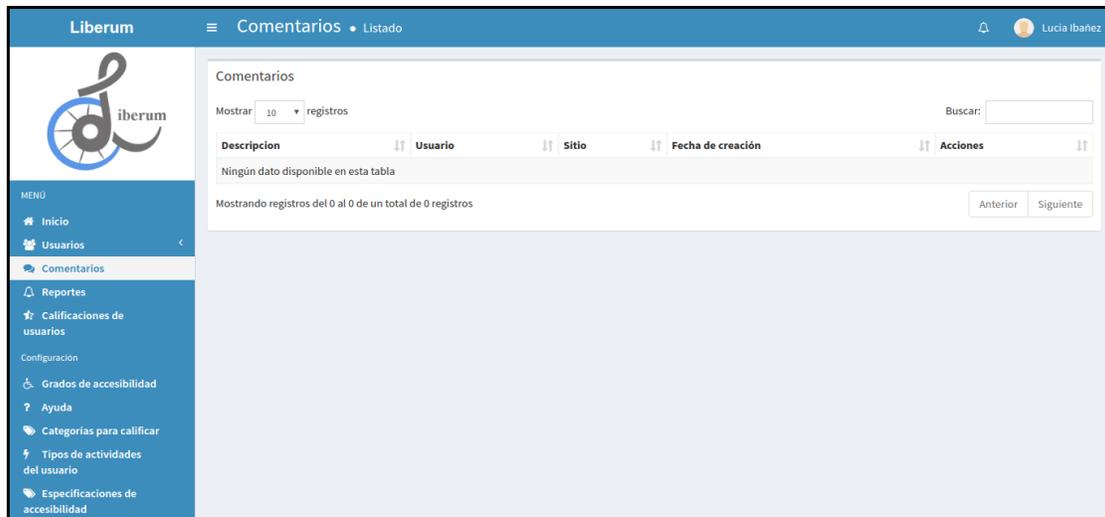


Figura 4.51. Sección Comentarios del backend.

4.3.2.1.4 Reportes

Esta sección hace referencia a los reportes que realizarán los usuarios de la aplicación móvil acerca de un lugar. Mediante estos reportes los usuarios podrán notificar sobre irregularidades o mejoras que hayan visto en lugares que se encuentran cargados en la aplicación. Se diferencian de los comentarios en el grado de importancia que tienen y en su objetivo. Quedando claro que los comentarios son un lugar para que los usuarios se expresen sobre experiencias, consejos, sugerencias, etc. y enriquecer la información sobre el lugar en cuestión; en cambio, los reportes apuntan directamente a las características que definen el grado de accesibilidad del lugar, pudiendo modificar el grado que tenga actualmente los mismos, si se comprueba la veracidad del reporte.

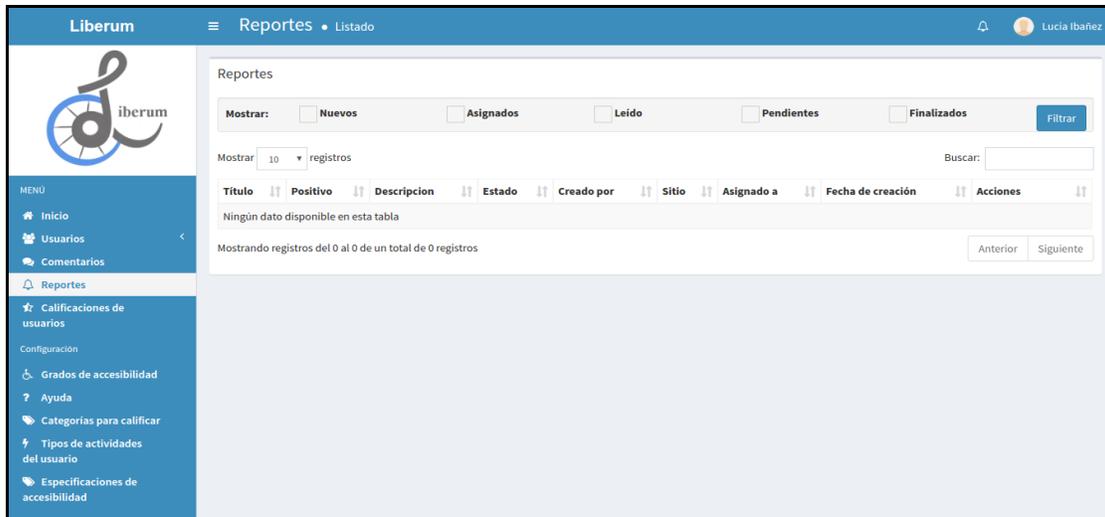


Figura 4.52. Sección Reportes del backend.

Cabe destacar, que los reportes pueden clasificarse en dos tipos: positivos y negativos. Los positivos se corresponden a aquellos que aportan sobre mejoras en el lugar como puede ser: la inserción de una rampa, un ascensor, etc. Y los negativos son aquellos que marcan las irregularidades que se encuentran en el lugar, pudiéndose por ejemplo: falta de rampa, ascensor, etc.

En el sistema aparecerán todos los reportes que se encuentren cargados en un listado en el cual, se podrá observar, además de los datos que fueron introducidos por los usuarios de la aplicación móvil, un estado y una asignación de usuario de backend asociado al mismo.

Explicaremos con más detalles estos dos campos que fueron creados para manejar los reportes.

Los estados definidos son los siguientes: Nuevo, Asignado, Aceptado, En ejecución y Terminado.

- **Nuevo:** el reporte arrancará con este estado, es decir, los reportes que lleguen al sistema desde la aplicación móvil inmediatamente tendrá asociado este estado. Estar en este estado implica que aún no haya sido leído por el administrador y mucho menos asignado a un usuario del backend para que se encargue de su procesamiento.
- **Asignado:** en esta instancia, el reporte estará en manos del administrador, quien será el responsable de designárselo a un usuario para que comience con el tratamiento del mismo.
- **Aceptado:** el reporte se encontrará en este estado cuando haya sido visto por el usuario que fue designado para tratarlo. Este estado sirve para saber si el usuario encargado de tratarlo, está al tanto de lo que describe el reporte.
- **En ejecución:** en esta instancia, el reporte se encontrará en curso, siendo tratado por quien corresponda donde primeramente se verificará la veracidad del reporte para luego actuar en su posterior desarrollo.
- **Terminado:** el reporte se encontrará en su etapa final, brindando una respuesta del desenlace del mismo al usuario que lo generó, en caso de tener el email asociado.

El reporte tendrá un ciclo por el cual deberá transitar:



Figura 4.53. Ciclo de vida del reporte.

Durante este ciclo, el reporte podrá ser asignado a un usuario. Puede presentarse el caso que el usuario asignado se haga cargo en el 100% de este ciclo o que entre transacciones sea transferido a otro usuario, debido a causas personales en las que el usuario inicial no pueda seguir haciéndose cargo.

4.3.2.1.5 Calificaciones de usuarios

Esta sección tratará las calificaciones que reciben los lugares que se encuentran cargados en la aplicación por parte de los usuarios de la aplicación móvil.

En la misma se podrá visualizar un listado de todos los sitios que contará con los siguientes campos: Promedio total, Grado de accesibilidad sugerido (según usuarios) y Grado de accesibilidad actual (verificado).

El promedio total estará representado por estrellas y se calculará teniendo en cuenta todas las calificaciones sobre el sitio realizadas por uno o más usuarios de la aplicación móvil.

El grado de accesibilidad sugerido, se calculará en base a ese promedio total, es decir, si el promedio es 0, este campo tomará el valor de Nulo, si el promedio es mayor a 0 y menor o igual a 1, este campo tomará el valor de Bajo, si es mayor a 1 y menor o igual a 2, será Medio y si es mayor a 2 y menor o igual a 3, será Alto.

El grado de accesibilidad actual es el que se encuentra verificado por los administradores del sistema, una vez que certifican la veracidad de las características del lugar para definir su grado de accesibilidad.

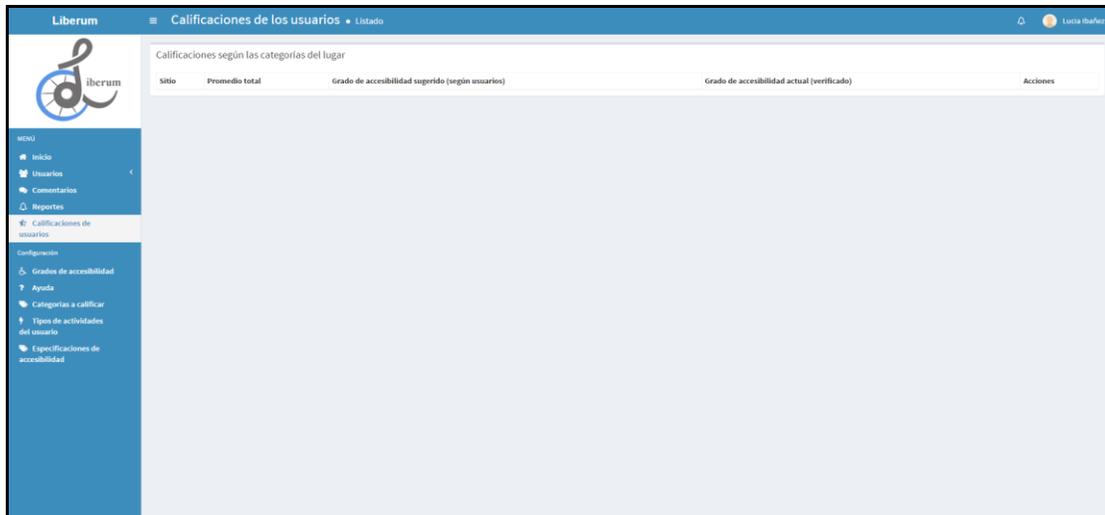


Figura 4.54. Pantalla que muestra el listado de los lugares con sus respectivas calificaciones.

Cabe mencionar que si bien sólo se puede entrar a ver por sitio información más detallada de la calificación como es la puntuación por categoría (Acceso – Tránsito - Permanencia) y las cuales se toman para calcular el promedio total, la idea de esta sección es que ayude a los administradores a tener una visión de lo que ven los usuarios de la aplicación móvil respecto al grado de accesibilidad y alertarse de posibles reportes por parte de estos usuarios.

Más precisamente lo que se intenta es desarrollar una manera sencilla para comparar lo que se tiene hasta el momento (Grado de accesibilidad Verificado) con lo que perciben los usuarios de la aplicación cuando visitan un lugar (grado de accesibilidad sugerido según los usuarios). Notar que este último grado, no lo define directamente el usuario indicando desde un combo box que grado le pondría al lugar en cuestión, si no que el mismo deberá darle puntuaciones (también es mediante estrellas) a cada una de las categorías que se definieron con anterioridad para calcular el grado de accesibilidad, y una vez que finalice con la calificación, automáticamente se le designará un grado de accesibilidad, definido por los administradores.

4.3.2.1.6 Configuración

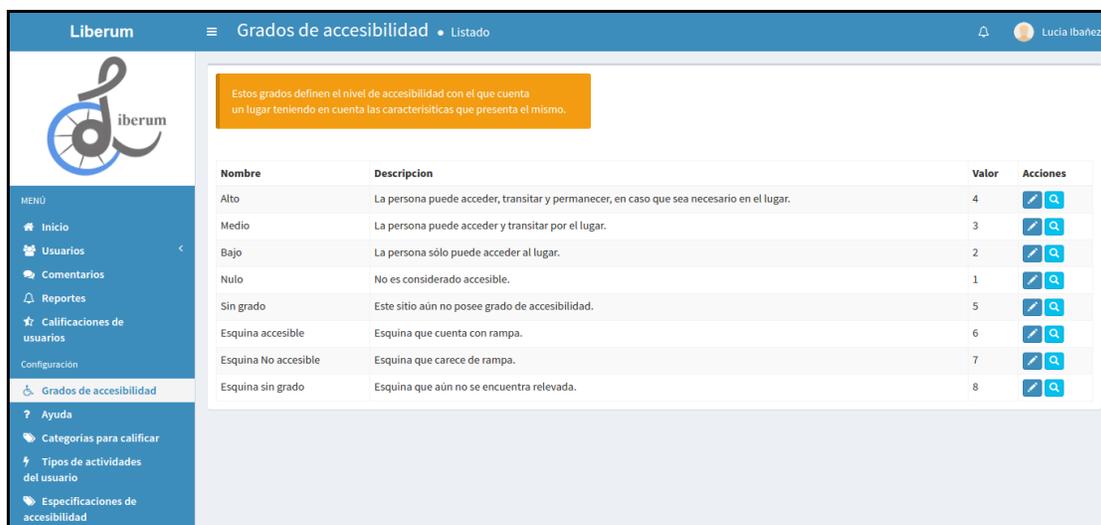
Esta parte está destinada a los datos que no sufren tantos cambios a lo largo del tiempo, si no que se definen una vez y rara vez son modificados totalmente porque se busca mantenerlos y seguir un estándar.

4.3.2.1.7 Grados de accesibilidad

Esta sección manejará los distintos grados de accesibilidad que se utilizarán en el sistema para asignárselos a los lugares que se encuentren cargados en el mismo, de manera de poder identificarlos dentro del mapa de una manera fácil mediante distintos colores que indicarán este grado.

Serán definidos por personas capacitadas para hacerlo y relacionadas completamente con el tema “Accesibilidad”.

Estos grados determinarán cuan accesible es el lugar en cuestión y permitirá a las personas que deseen transitarlo, lo hagan sabiendo de antemano si su recorrido será exitoso o tendrá que lidiar con obstáculos que le impidan el libre acceso por el lugar.



Estos grados definen el nivel de accesibilidad con el que cuenta un lugar teniendo en cuenta las características que presenta el mismo.

Nombre	Descripción	Valor	Acciones
Alto	La persona puede acceder, transitar y permanecer, en caso que sea necesario en el lugar.	4	 
Medio	La persona puede acceder y transitar por el lugar.	3	 
Bajo	La persona sólo puede acceder al lugar.	2	 
Nulo	No es considerado accesible.	1	 
Sin grado	Este sitio aún no posee grado de accesibilidad.	5	 
Esquina accesible	Esquina que cuenta con rampa.	6	 
Esquina No accesible	Esquina que carece de rampa.	7	 
Esquina sin grado	Esquina que aún no se encuentra relevada.	8	 

Figura 4.55. Sección Grados de accesibilidad del backend.

4.3.2.1.8 Ayuda

Esta parte será la encargada de gestionar los ítems que formarán el manual de ayuda para los usuarios de la aplicación móvil. En estos ítems se describirán las funcionalidades que ofrece la aplicación y cómo hacer uso de ellas.

Se permitirá la creación de un nuevo ítem, la modificación de uno existente y su eliminación.

Estos ítems de ayuda pertenecen a los ítems que van a aparecer en la aplicación móvil para poder ayudar al usuario en el manejo de la misma.

Mostrar 10 registros

Buscar:

Tag	Título	Descripción	Acciones
Información para usuarios registrados	Información para usuarios registrados.	La aplicación cuenta con la posibilidad de que los usuarios se registren para poder realizar más acciones y enriquecer a la misma con sus experiencias. Una vez que se encuentra registrado, puede identificarse en la aplicación y podrá acceder a un abanico más amplio de funcionalidades que les permitirá obtener mayores detalles de los lugares que se encuentran almacenados, así como también agregar nuevos lugares.	[Edit] [Search] [Delete]
Información pública	Información pública	Usted podrá visualizar los sitios que se encuentran cargados en la aplicación, distinguidos por colores según su grado de accesibilidad. Además podrá visualizar la misma información en forma de listado. Las acciones que usted podrá ejecutar son reducidas en comparación a un usuario que se encuentre registrado en la aplicación.	[Edit] [Search] [Delete]
Introducción a la aplicación	Introducción a la aplicación	Esta aplicación se construyó con el fin de que sea una herramienta que facilite la movilización de personas con discapacidad motriz. Su principal objetivo es mostrar lugares públicos con su grado de accesibilidad.	[Edit] [Search] [Delete]
Secciones	Secciones públicas	Las secciones a las que podrá acceder un usuario que no se registre en la aplicación son las siguientes: - Buscar un lugar, mediante la barra de herramientas, haciendo click sobre el icono que tiene una lupa. - Ver toda la información relacionada a un lugar cargado en el mapa, haciendo click sobre el marcador que lo representa. - Además, estando dentro de la información mencionada anteriormente, podrá acceder a un sección "Como llegar" que le permitirá ingresar una dirección o utilizar su ubicación (GPS).	[Edit] [Search] [Delete]
Secciones privadas - Parte 1	Secciones Privadas - Parte 1	Estas secciones serán sólo visualizadas por aquellos usuarios que se han registrado en la aplicación. - Buscar un lugar, a través de la barra de herramientas, haciendo click sobre el icono de la lupa. - Agregar un inmueble, esquinas y estacionamientos, detallando cierta información de los mismos. Luego serán enviados para su futura verificación por parte de los administradores de la aplicación para finalmente ser visualizado en el mapa. - Comentar, reportar acerca de un lugar determinado, haciendo click sobre el marcador correspondiente y la solapa "Comentarios" y "Reportes".	[Edit] [Search] [Delete]
Secciones privadas - Parte 2	Secciones privadas - Parte 2	- Ver los comentarios que realizó en toda la aplicación a través del menú lateral, opción "Mis comentarios". - Ver los reportes que realizó en toda la aplicación a través del menú lateral, opción "Mis reportes". - Ver los sitios favoritos que guardó en la aplicación a través del menú lateral, opción "Mis sitios favoritos".	[Edit] [Search] [Delete]

Mostrando registros del 1 al 6 de un total de 6 registros

Anterior 1 Siguiente

Figura 4.56. Sección Ayuda del backend.

4.3.2.1.9 Categorías a calificar

Esta sección se encargará de manipular las categorías que se manejan dentro de la aplicación que además de ser utilizadas para ser puntuadas por los usuarios de la aplicación móvil cuando ingresan a ver la información particular de un sitio y navegan por las distintas secciones que les ofrece, también son usadas para calcular el grado de accesibilidad de los lugares.

Cuando se crea un nuevo lugar, ya sea desde la aplicación móvil o web estas categorías estarán presentes de alguna manera en el formulario. Distintas características específicas representarán a cada una de ellas, de manera que el usuario pueda de seleccionar con que cuenta o no el lugar.



Figura 4.57. Sección Categorías a calificar del backend.

4.3.2.1.10 Tipos de actividades del usuario

Esta parte, visualizará el listado con las actividades que fueron definidas para tener en cuenta y calcular la frecuencia con la que utilizan la aplicación móvil los usuarios.

Es una manera de conocer la confiabilidad del usuario a la hora de ver un comentario que realizó, o algún sitio que haya creado. A medida que el usuario colabore con la aplicación, su actividad irá incrementando y por ende, su confiabilidad.

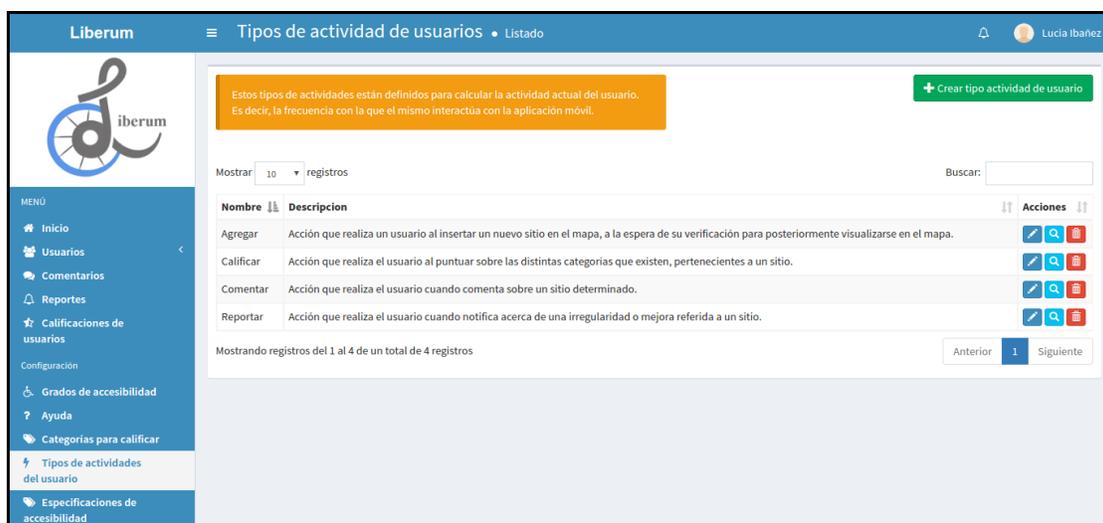


Figura 4.58. Sección Tipos de actividad del usuario del backend.

4.3.2.1.11 Especificaciones de accesibilidad

En esta última sección se mostrará el listado de las especificaciones referidas a la accesibilidad con la que puede contar o no un lugar. Las mismas podrán ser modificadas, eliminadas y además, agregar nuevas especificaciones en caso de ser necesario.

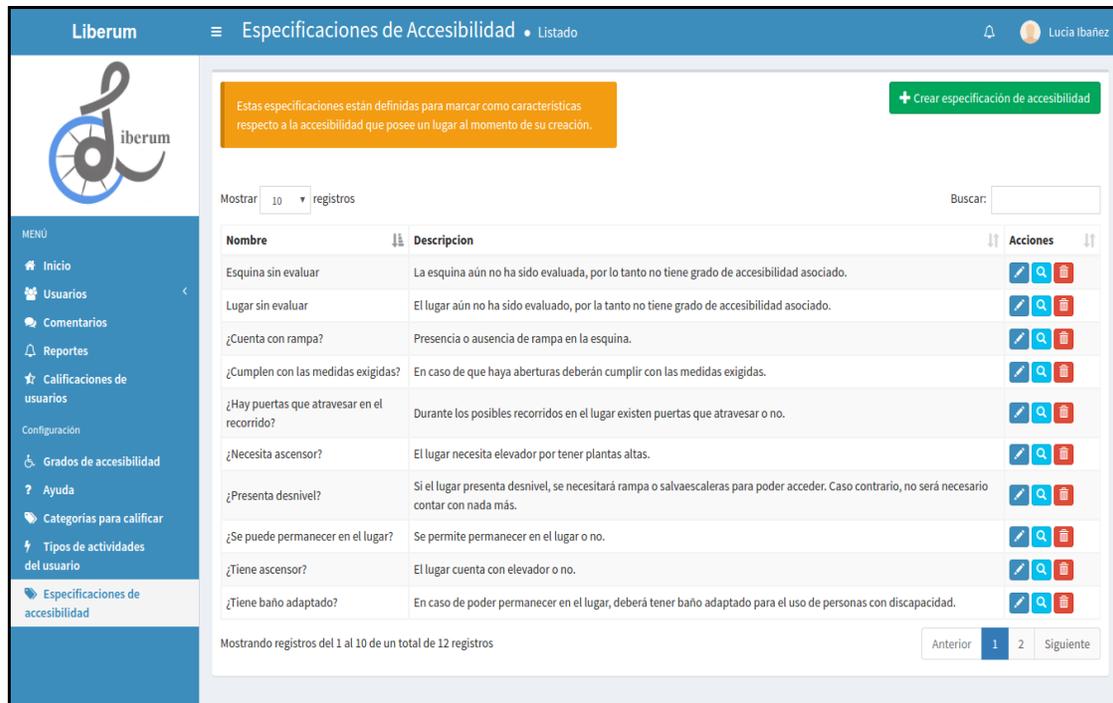


Figura 4.59. Sección Especificaciones de accesibilidad.

4.4 Entornos de aplicación y Casos de prueba

4.4.1 Aplicación móvil

Esta aplicación fue testada por Alumnos de la Cátedra “Diseño Centrado en el Usuario” a cargo de la Profesora Harari Ivana, de la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata.

El curso dictado por Ivana siempre tuvo entre sus tareas, probar distintas aplicaciones existentes de los alumnos, para comprobar que las mismas resulten accesibles, siguiendo distintas reglas para lograr ese objetivo.

Se le habilitó el acceso a la URL e indicó el link donde se puede descargar la aplicación móvil para empezar a testearla.

Además fue testada por miembros de la ONG “Acceso Ya” y “Asociación Azul”.

A continuación se detalla el plan de testeo que se construyó para que los usuarios pueden completarlo de acuerdo a su experiencia con la aplicación.

Liberum	La realizó bien:	No la realizó:	Observación
TAREA 1.- Buscar un lugar a través del buscador.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontró <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 2.- Como llegar a un lugar determinado desde un punto de partida.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontró <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 3.- Acceder al manual de ayuda.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontró <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 4.-Registrarse en la aplicación.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontró <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 5.- Identificarse en la aplicación. (Inicio de Sesión)	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontró <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 6.- Agregar un nuevo lugar.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontró <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 7.- Agregar un nuevo estacionamiento.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontró <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento

TAREA 8.-Agregar una nuevo esquina.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontré <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 9.-Reportar algún aspecto acerca de un lugar existente.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontré <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 10.- Modificar información de perfil	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontré <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 11.- Calificar un lugar existente.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontré <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 12.- Comentar acerca de un lugar existente.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontré <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento

Liberum	Descripción	Si	No
Satisfacción	Te gustó el ambiente?		
	Te gusto el aspecto visual?		
	Te gusto el diálogo empleado?		
	Te gusto la organización de las funciones?		
	Te gusto la diagramación de los contenidos?		
	Fue amigable el entorno?		
Sugerencias (Qué cosas le agregarías o cambiarías a la aplicación?)			

Mediante los resultados que arrojó el plan de testeo mencionado anteriormente, se pudo concluir que la aplicación tuvo un alto grado de aceptación quedando consolidado que todo lo que comprende la interfaz del usuario y usabilidad se encuentra dentro de lo esperado por el usuario, haciendo hincapié en la sencillez y amigabilidad a la hora de utilizarla.

Hubo sugerencias por parte de las personas que realizaron este testeo, las cuales fueron tenidas en cuenta para la nueva versión, logrando una aplicación con más eficiencia, efectividad y satisfacción en su uso.

En la figura 4.60 se visualizan algunos gráficos creados a partir de los resultados obtenidos de las planillas completadas por los testers.

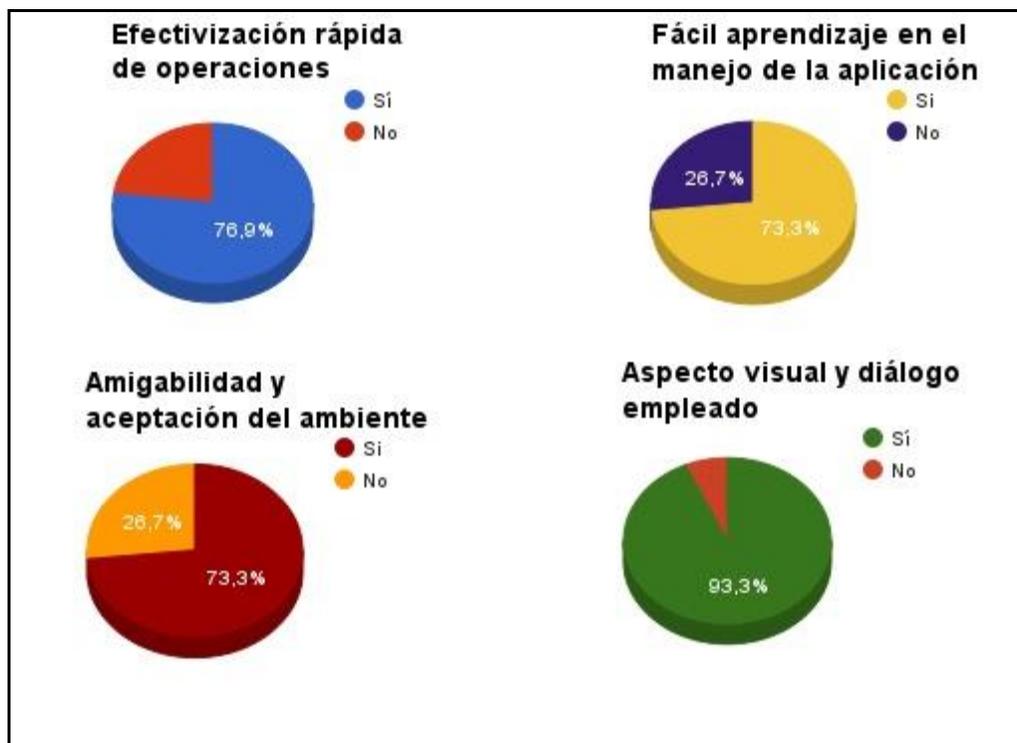


Figura 4.60. Estadísticas de la aplicación móvil.

4.4.2 Aplicación web

La aplicación web también fue testada por los alumnos e integrantes de las asociaciones que probaron la versión móvil, donde se les brindó acceso a la URL donde se encuentra alojada y se les proveyó un usuario para que empiecen a probarla.

Esta aplicación recibirá reportes por parte de los usuarios de la aplicación móvil que serán atendidos por integrantes de las Clínicas Jurídicas de la Universidad Nacional de La Plata. A lo largo de este proyecto, se mantuvieron reuniones con los integrantes de la Clínica de Derechos Humanos, quienes no sólo se comprometieron a iniciar acciones reparadoras de los lugares inaccesibles, sino que propusieron mejoras a la aplicación, que facilitarán aún más a los usuarios finales. A continuación se detalla, al igual que con la aplicación móvil, el plan de testeo para que los usuarios evalúen el sistema según sus experiencias.

Liberum	La realizó Bien:	No la realizó:	Observación
TAREA 1.- Identificar los lugares en el mapa	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontró <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 2.- Crear un nuevo lugar.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontró <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 3.- Modificar y/o eliminar un lugar existente.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontró <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 4.- Identificar usuarios de la app móvil y usuarios del back-end.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontró <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 5.- Crear un nuevo usuario.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontró <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 6.- .Modificar y/o eliminar un usuario existente.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontró <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontró	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento

TAREA 7.- Modificar y/o eliminar un reporte existente.	<input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	
TAREA 8.-Enviar notificación de seguimiento de un reporte.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontré <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 9.-Manejo de filtros de los lugares sobre el mapa y listado.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontré <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 10.- Manejo de filtros sobre los reportes.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontré <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 11.- Identificación de las calificaciones realizadas a los lugares.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontré <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 12.- Identificar los grados de accesibilidad definidos.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontré <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 13.- Modificar y/o eliminar un grado de accesibilidad existente.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontré <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 14.- Identificar los ítems del manual de ayuda para la app móvil.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontré <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 15.- Crear un nuevo ítem para el manual de ayuda.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontré <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento

TAREA 16.- Modificar y/o eliminar un ítem existente del manual de ayuda.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontré <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 17.- Identificar las categorías de los lugares destinadas a ser calificadas por los usuarios en la app móvil.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontré <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 18.- Crear una nueva categoría del lugar para luego ser calificada.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontré <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 19.- Modificar y/o eliminar una categoría existente del lugar.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontré <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 20.- Identificar los tipos de actividades definidos que puede realizar el usuario en la app móvil	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontré <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 21.- Crear un nuevo tipo de actividad para el usuario de la app móvil.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontré <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 22.- Modificar y/o eliminar un tipo de actividad del usuario existente.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontré <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 23.- Identificación de las especificaciones de accesibilidad definidas, destinadas a ser las características que presenta un lugar a la hora de crearlo y/o modificarlo.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontré <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
	<input type="checkbox"/> En forma simple	<input type="checkbox"/> Se perdió	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento

TAREA 24.- Crear una nueva especificación de accesibilidad para los lugares.	<input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> No lo encontró <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	
TAREA 25.- Modificar y/o eliminar una especificación de accesibilidad existente para los lugares.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontró <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento
TAREA 26.- Modificar información de perfil.	<input type="checkbox"/> En forma simple <input type="checkbox"/> Con dificultad <input type="checkbox"/> Con ayuda	<input type="checkbox"/> Se perdió <input type="checkbox"/> No lo encontró <input type="checkbox"/> Se equivocó <input type="checkbox"/> Le dio error	Tiempo: <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Lento

Liberum	Descripción	Si	No
Satisfacción	Te gustó el ambiente?		
	Te gusto el aspecto visual?		
	Te gusto el diálogo empleado?		
	Te gusto la organización de las funciones?		
	Te gusto la diagramación de los contenidos?		
	Fue amigable el entorno?		
Sugerencias (Qué cosas le agregarías o cambiarías a la aplicación?)			

En este caso, lo que se pudo concluir con los resultados del plan de testeo fue que la aceptación por parte de los usuarios que probaron esta aplicación fue mayor que la de la versión móvil, la cantidad de sugerencias de mejoras por parte de los testers fue menor y las mismas fueron tenidas en cuenta para actualizar la versión.

En líneas generales, se lograron los resultados que se deseaban obtener, confirmando que los requisitos por parte del usuario fueron cubiertos en su totalidad.

En la figura 4.61 se muestran los gráficos que reflejan lo dicho anteriormente en relación a la efectividad y facilidad de uso de esta aplicación.

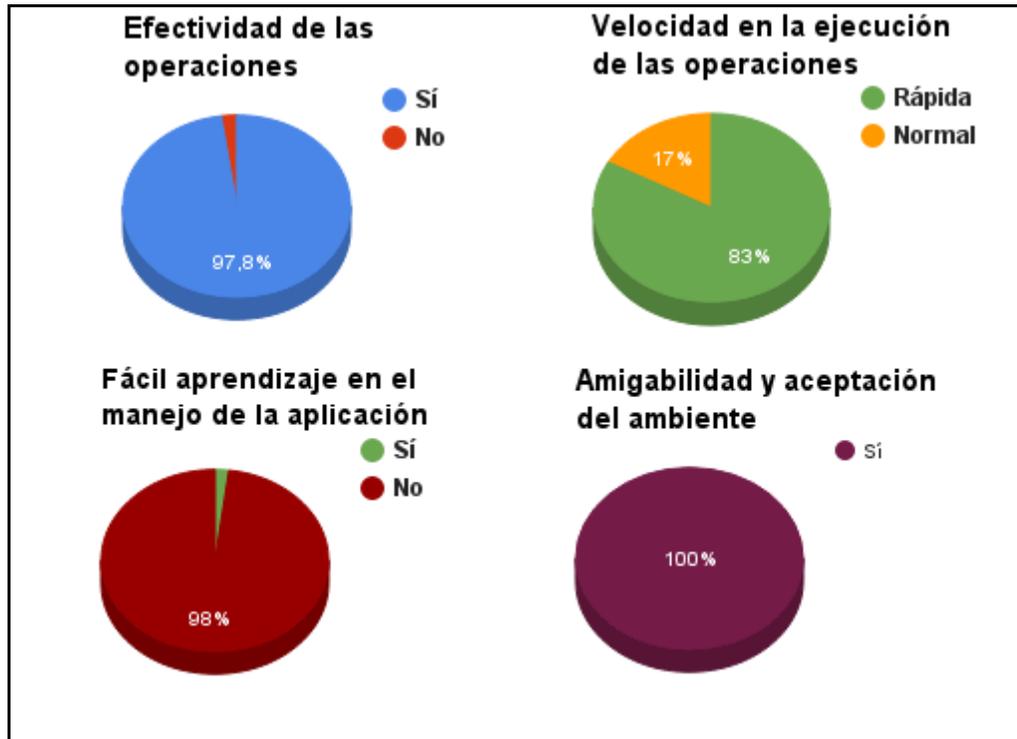


Figura 4.61. Estadísticas de la aplicación web.

La figura 4.62 muestra el gráfico que compara los resultados obtenidos de ambas aplicaciones teniendo en cuenta tres factores importantes: Efectividad, Eficiencia y Satisfacción por parte del usuario.

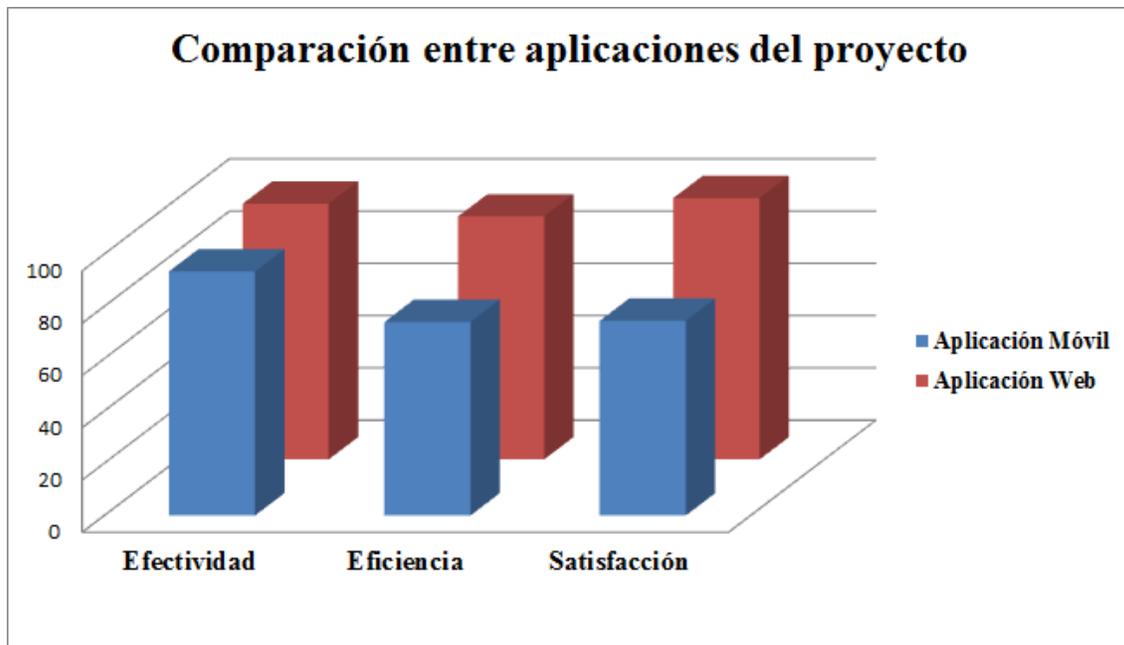


Figura 4.62. Comparación de estadísticas de las aplicaciones.

Capítulo 5

5.1 Conclusiones

El principal objetivo de esta tesina fue desarrollar una herramienta que ponga a disposición de los ciudadanos, en especial de personas con movilidad reducida, información de lugares de interés público de nuestra ciudad y su nivel de accesibilidad para que las mismas puedan organizar sus salidas previendo el nivel de acceso con el que se encontrarán al llegar al lugar.

Para la implementación de esta herramienta se han llevado a cabo reuniones con personas de diferentes disciplinas, que van desde integrantes de comisiones relacionadas con accesibilidad e integrantes de las clínicas jurídicas de la Universidad, integrantes de ONGs, hasta los propios destinatarios del sistema, quienes desde su visión y necesidad nos han permitido tener en cuenta situaciones que de otra manera no hubiese sido posible contemplarlas y que ayudaron a que la herramienta sea lo más eficiente y cómoda posible.

Una de las tareas más difíciles para lograr el objetivo de la tesina fue la obtención de información fehaciente sobre accesibilidad de edificios públicos de la ciudad de La Plata. Para ello se debieron generar reuniones con distintas personas y entidades, que a su manera fueron aportaron para que este proyecto pueda ser factible. Comenzamos con profesores de la Facultad de Arquitectura comprometidos con la accesibilidad, también con docentes y alumnos de las Clínicas Jurídicas de la Facultad de Derecho, con integrantes de la Asociación Azul y Acceso Ya!, entre otros. Gracias al aporte de integrantes de las Clínicas Jurídicas, los cuales aportaron algunas escuelas de la Ciudad, se pudieron cargar en la aplicación los primeros lugares con los que salió la misma. La obtención de esta información y de los posibles lugares que puedan ser relevados, son datos que resultan muy valiosos para personas que deben movilizarse mediante una silla de ruedas u otro medio de transporte. No ha sido sencilla la obtención de información relacionada a la accesibilidad con la que cuentan los edificios de entidad pública de la ciudad. Es un tema que quizás, a mí parecer, debería estar documentada y de fácil acceso a quién la necesita por una razón válida.

Mediante los resultados arrojados por los planes de testeo desarrollados para los usuarios finales tanto en la aplicación móvil como en la web, se pudo observar que la usabilidad y funcionalidades provistas por ambas tuvieron alta aceptación, y cubrieron completamente las expectativas de los usuarios para los cuales fue desarrollada la aplicación.

Los roles con los que se partió, asignados a cada una de las aplicaciones en este proyecto, se cumplieron, dado que al realizar cada uno de los circuitos propuestos, los mismos fueron cerrados correctamente tanto del lado de la aplicación móvil, como de la web.

Respecto a la efectividad, eficiencia y satisfacción por parte del usuario, hubo una leve mejoría en los porcentajes alcanzados por la versión web sobre la versión móvil pero en ambos casos se alcanzaron los valores esperados para lograr un proyecto uniforme, estándar y preciso.

Finalmente, como experiencia desarrollando este proyecto, son varios los puntos que quisiera destacar, los cuales han sido todos positivos, me han aportado distintos conocimientos y me ha permitido establecer relaciones con personas de otro ámbito tanto profesional como humano:

1. El aprendizaje que involucra el desarrollo de una aplicación nativa para móviles. Si bien conocía la sintaxis de java, tuve que aprender los aspectos vinculados con Android como su SDK, su arquitectura y plataforma.
2. La profundización sobre la problemática de accesibilidad, donde se aprendieron nuevos conceptos, como por ejemplo, que significa lograr Accesibilidad Universal, los distintos niveles de accesibilidad que existen, como así también cuales son los factores que se tienen en cuenta para poder definirlos (Acceso - Tránsito - Permanencia) y la legislación sobre accesibilidad, tanto Nacional como Internacional.
3. El logro de brindar una herramienta que permita mejorar la calidad de vida de algunas personas y más aún cuando al ser expuesta, tuvo una gran aceptación por el público, no sólo por los usuarios destinatarios, sino por personas que no poseen discapacidad motriz.
4. La propuesta de una aplicación extensible y customizable que podría adaptarse a otras temáticas. Como es el caso del Gobierno Abierto de la Provincia de Buenos Aires, quienes enviaron una nota de interés para poder reutilizar el código de la aplicación y adaptarlo a sus necesidades.
5. El trabajo con un equipo interdisciplinario compuesto por Abogados, ONG'S, Diseñadores, Usuarios finales, y personas voluntarias, realizando cada una de ellas su aporte para poder llevar a cabo este proyecto y que sea lo más conciso y eficiente posible.
6. Distintas invitaciones, por parte de contactos que fuimos conociendo a lo largo del desarrollo de este trabajo, para presentar este proyecto, como por ejemplo: II Jornada de Responsabilidad Social Universitaria organizada por la Dirección de Relación con la Comunidad y Secretaría de Extensión de la Facultad de Informática UNLP, Jornada "Hacia una Ciudad Accesible" organizada por el colegio de Arquitectos y la Cámara de Diputados de La Provincia de Buenos Aires, Reunión con los integrantes de las Clínicas Jurídicas perteneciente a "Derechos Humanos", presidida por el Abogado José María

Martocci, Reunión con el Director de Gobierno Abierto, Martín Alalu y su equipo, Campaña de sensibilización “SOS VOS SOY YO” realizada en el Centro Cultural Dardo Rocha y por último, Jornada "La Accesibilidad Web es posible: Experiencias y Casos de Aplicación", organizada por la Dirección de Accesibilidad de la Facultad de Informática.

7. Por último, la satisfacción sobre mi formación integral al realizar este tipo de trabajo, que tiene un gran impacto social y trata un tema sensible como lo es la Accesibilidad. Gracias a la investigación que abarcó este trabajo, se pudo adquirir conocimiento y tomar conciencia acerca de este tema y comprender que lo que se empezó como un prototipo y luego se convirtió en el objetivo de la tesina (una herramienta de software), para las personas a las que fue dirigida, resulta algo muy útil y los cuales, quedaron conformes y muy agradecidos al saber que ellos eran los protagonistas de este software.

5.2 Trabajos futuros

Como pudo observarse a lo largo del informe, el desarrollo de la aplicación LIBERUM cumplió en su totalidad con el objetivo planteado, desarrollar una aplicación móvil que ayude a mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad motriz. Sin embargo, este desarrollo podría mejorarse en varios aspectos:

- Implementar una versión web de lo que se tiene en versión móvil, ampliaría la audiencia de usuarios finales. En términos de sistemas, la versión web proveería más funcionalidad al front-end existente en la actualidad.

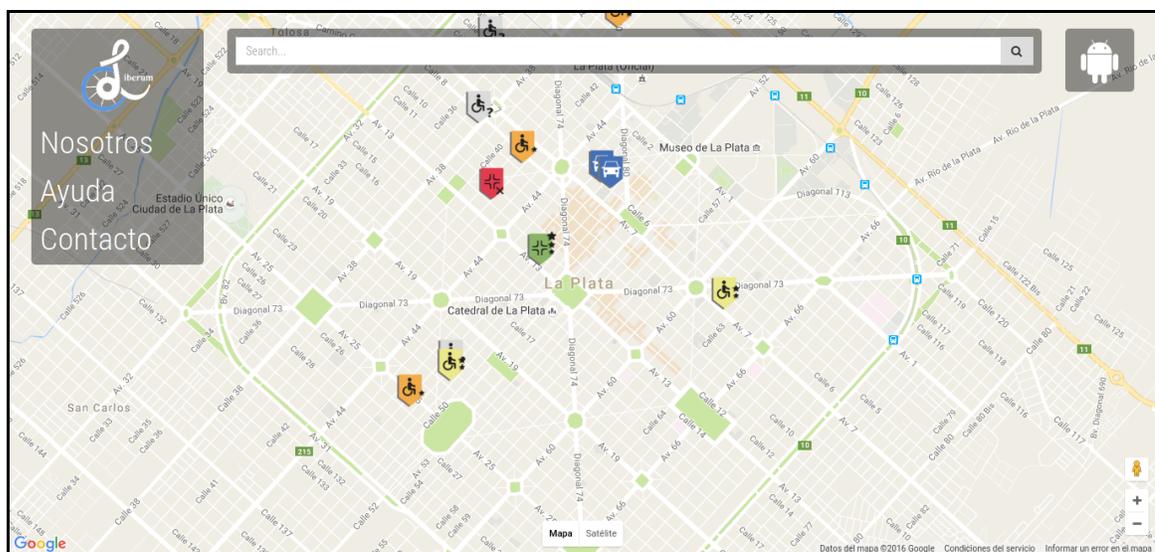


Figura 5.1. Pantalla del front-end del proyecto.

- Publicar el proyecto en la comunidad de Software Libre. Dado que esta aplicación podría ser usada con pequeños cambios para otras temáticas diferentes a accesibilidad, sería de sumo interés realizar los ajustes necesarios para publicarlo en comunidad de Software libre, ya que lo mismo podría ser usado para mantener otras temáticas. En lo personal, un caso que me gustaría abordar es el uso de la misma para crear una aplicación destinada a personas y familiares que padecen Celiaquía⁴¹.
- Agregar las funcionalidades necesarias para que la aplicación pueda trabajar de manera offline. Es decir, podría utilizarse la base de datos local del dispositivo (SQLite⁴²) para almacenar toda la información, aun no disponiendo de conectividad. A demás, el uso de los mapas que provee Google de manera Off-line, para obtener las mismas ventajas que utilizar la base de datos local.

Por último y en términos más generales, pueden mejorarse aspectos de las funcionalidades existentes. Por ejemplo, mejorar la funcionalidad del “Como llegar” de la aplicación.

Esta funcionalidad ofrece la posibilidad de ver a través de una línea, el camino que une los dos puntos en el mapa, uno de ellos que será el punto de partida y el otro, el punto de destino el lugar que estaremos visualizando en ese momento. La funcionalidad actual sólo marca el camino que sugiere la API de Google, por lo que no garantiza que el mismo sea totalmente accesible, teniendo en cuenta las veredas y esquinas. Cabe destacar, que para hacer esta funcionalidad se debería contar con un relevamiento que no existe. Sólo se pudo contar con relevamientos parciales realizados por diferentes entidades como las Clínicas Jurídicas de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Acceso ya! y Asociación Azul mediante uno de sus miembros.

⁴¹ Celiaquía: enfermedad autoinmune que se caracteriza por una inflamación crónica de la parte próxima del intestino delgado o yeyuno, causada por la exposición a la gliadina, una proteína vegetal de algunos cereales en la dieta.

⁴² SQLite: SQLite es un sistema de gestión de bases de datos relacional que incluye transacciones de base de datos atómicas, consistencia, aislamiento, y durabilidad (ACID), triggers y la mayor parte de las consultas complejas. SQLite es un proyecto de dominio público.

Bibliografía

- [1] Sitio oficial de la Comisión Nacional para la integración de las personas con Discapacidad (CONADIS), <http://www.conadis.gov.ar/accesibilidad.html> [Online, accedido en Septiembre de 2016].
- [2] Sitio oficial de la Fundación Belén, encargada de la formación gratuitas para familias con hijos con problemas (reconocida en el Boletín Oficial del Estado el 14 octubre de 1996), <http://fundacionbelen.org/base-datos/movilidad-reducida/> [Online, accedido en Septiembre de 2016].
- [3] Sitio Oficial de los servicios de Información Legislativa y Documental del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de la Presidencia de la Nación Argentina, <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/713/norma.htm> [Online, accedido en Septiembre de 2016].
- [4] Sitio oficial de la Editorial Multimedia “Ciudad Nueva”, sección “Revista”, <http://www.ciudadnueva.org.ar/revista/507/sociedad/mar-del-plata-ciudad-accesible> [Online, accedido en Septiembre de 2016].
- [5] Sitio oficial de la Agencia Nacional de Noticias Télam, <http://www.telam.com.ar/notas/201307/23562-la-feliz-es-la-primera-ciudad-del-pais-con-guia-de-turismo-accesible.php> [Online, accedido en Septiembre de 2016].
- [6] Ayse Nilay Evcil, Raising Awareness about Accessibility, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 47, 2012, Pages 490-494, ISSN 1877-0428.
- [7] Periša, M., Peraković, D., Šarić, S. Conceptual Model of Providing Traffic Navigation Services to Visually Impaired Persons. *Promet - Traffic&Transportation*, (2014), 26(3), 209-218. Preuzeto s <http://hrcak.srce.hr/124167>.
- [8] Sitio oficial de Acceso ya! (Organización No Gubernamental - ONG), <http://accesoya.org.ar> [Online, accedido en Septiembre de 2016].
- [9] Sección del sitio Acceso Ya: Rampas Ya!, <http://accesoya.org.ar/rampasYa/> [Online, accedido en Septiembre de 2016].
- [10] Sitio del proyecto EsAccesibleApp (realizado en 2012), <http://www.esaccesibleapp.com/>. [Online, accedido en Septiembre de 2016]
- [11] Sitio del proyecto WheelMap, realizado por SOZIAL HELDEN eV (2010.), <http://wheelmap.org/>. [Online, accedido en Septiembre de 2016].

- [12] Galan-Martí, H.; Navarro-Salvador, M.A.; Naranjo-Martínez, J.C., "Vadeo: Social network for people with reduced mobility," *eChallenges*, 2010, vol., no., pp.1,8, 27-29 Oct. 2010.
- [13] Sitio oficial de ALPI, asociación civil sin fines de lucro, <http://alpi.org.ar/noticia/aconocas-la-nueva-app-de-alpi.html>, [Online, accedido en Septiembre de 2016].
- [14] Javier Cuello, José Vittone, "Diseñando apps para móviles", Versión 1.1, Junio 2013, ISBN 978-84-616-4933-4.
- [15] Sitio oficial del sistema administrador de bases de datos relacionales: MySQL, <http://www.mysql.com/> [Online, accedido en Septiembre de 2016].
- [16] Sitio oficial de Google para desarrolladores: Google Maps API, <https://developers.google.com/maps/documentation/android-api/intro?hl=es> [Online, accedido en Septiembre de 2016].
- [17] Sitio oficial de Facebook para desarrolladores: Facebook API, https://developers.facebook.com/docs/android/getting-started?locale=es_LA [Online, Septiembre de 2016].
- [18] Sitio oficial de Google para desarrolladores: Google + API, <https://developers.google.com/+web/api/rest/#api> [Online, accedido en Septiembre de 2016].
- [19] Sitio oficial de Desarrolladores Android: Material Design, <http://developer.android.com/design/material/index.html> [Online, accedido en Septiembre de 2016].
- [20] Sitio oficial de Google para desarrolladores: Google Play Services, <https://developers.google.com/android/guides/overview?hl=es> [Online, accedido en Septiembre de 2016].
- [21] Sitio de Documentación y Descarga de la Librería: Android Asynchronous Http Client, <http://loopj.com/android-async-http/> [Online, Septiembre de 2016].
- [22] Sitio de Documentación y Descarga de la Librería: Universal Image Loader, <https://github.com/nostra13/Android-Universal-Image-Loader> [Online, Septiembre de 2016].
- [23] Sitio oficial del Framework Laravel, <https://laravel.com/> [Online, accedido en Septiembre de 2016].
- [24] Sitio oficial de AJAX, http://www.w3schools.com/ajax/ajax_intro.asp [Online, accedido en Septiembre de 2016].
- [25] Sitio oficial de desarrolladores W3schools, sección Javascript, <http://www.w3schools.com/js/> [Online, accedido en Septiembre de 2016].
- [26] Sitio de Documentación y Descarga de la Librería: Lightbox, <http://getuikit.com/docs/lightbox.html> [Online, Septiembre de 2016].
- [27] Sitio de Documentación y Descarga del Template: Admin LTE, <https://almsaeedstudio.com/preview> [Online, accedido en Septiembre de 2016].
- [28] Sitio oficial del Instituto Nacional contra la Discriminación, la Xenofobia y el Racismo (INADI), http://inadi.gob.ar/wp-content/uploads/2012/12/discapacidad_y_discriminacion.pdf [Online, accedido en Septiembre de 2016].