



Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería en Tecnologías de la Información y la Comunicación

Proyecto de grado para optar por el título de:

Ingeniería en Tecnologías de la Información y la Comunicación

Tema de investigación:

Mejora en la gestión de la basura en áreas públicas del país RD-Limpio

Integrantes:

Manuel Antonio Pazos Nicolás 19-0252

Otto Kurt Obritzhauser Bonetti 19-0632

Asesor:

Dr. Darwin Crisanto Muñoz Núñez

23 de agosto del 2022

Santo Domingo, D.N.

República Dominicana.

Dedicatoria 1

A mis padres, Aida Cristina Nicolás y Rene Pazos que me han brindado mucho apoyo, dedicación y la educación necesaria para tener una vida de éxito y llegar a cumplir esta meta tan significativa que me he propuesto de volverme un profesional.

Manuel Antonio Pazos Nicolás

Dedicatoria 2

A mis padres, Otto Obritzhauser y Desirée Bonetti, que me han apoyado constantemente a través de mi vida entera, e inspirado a ser la mejor persona que pueda ser. Sin ustedes sería imposible cumplir esta meta y convertirme en un profesional. Gracias por estar ahí por mí.

Otto Kurt Obritzhauser Bonetti

Agradecimientos 1

A mis padres, por inspirarme e impulsarme a ser la mejor versión de mí mismo. Por ser mi modelo a seguir y ayudarme en cada paso de mi vida para superar cualquier obstáculo que se me ha presentado. Por brindarme incontables oportunidades además de aquellas educativas que me han formado personal y profesionalmente.

A mi familia por el apoyo incondicional que siempre me han dado y por haber estado a mi lado brindando amor en aquellos momentos difíciles. Agradezco pertenecer a una familia que me ha cuidado, enseñado y querido mucho a lo largo de mi vida.

Agradezco a los docentes de UNIBE que me han presentado retos y oportunidades para aprender cuáles son los límites de mis capacidades. Entre ellos se destacan los docentes Wilson Mateo, Willis Polanco, Dra. Rina Familia, Luis Bayonet y Linardo Fernandez a quienes aprecio mucho por enseñarme aspectos increíbles sobre las materias y mi carrera, al igual que ayudarme a darme cuenta en cual área desarrollar mi carrera profesional.

A todos los amigos que hice durante mis estudios en UNIBE, con los que compartí aulas y creé muchas memorias que se quedarán conmigo para siempre. Aquellos que compartí una sola clase y se han convertido en parte de las personas más queridas en mi vida y la han hecho mucho mejor. También, aquellos amigos de la infancia que han permanecido a mi lado a pesar de los distintos caminos que hemos tomado cada uno en nuestras vidas, seguimos más fuerte que nunca y dándonos apoyo mutuo día a día.

Por último, a uno de mis mejores amigos Otto Obritzhauser que desde el primer día de clase nos volvimos como hermanos y ha estado a mi lado durante mi carrera completa de principio a fin. Sin su apoyo dentro y fuera del aula no creo que estuviera donde estoy en mi carrera.

Manuel Antonio Pazos Nicolás

Agradecimientos 2

A mis padres, y mis hermanos Konrad y Desirée, por apoyarme a lo largo de este proceso largo y arduo. Me han inspirado a trabajar duro para poder lograr mis metas y vivir una vida feliz.

A mis primos y mis tíos que también han estado conmigo en todos los momentos, los buenos y los malos. Gracias por su apoyo perpetuo y por ser personas tremendamente amables y buenas.

A los profesores Wilson Mateo, Néstor Matos, Linardo Fernández, Luis Bayonet y Willis Polanco que me han impactado de gran forma y contribuyeron a mi deseo de aprender más sobre la tecnología e incrementaron mi aprecio por la universidad.

A los amigos que he conocido dentro de la carrera que me han dado apoyo, me han guiado, y me han enseñado cuando estaba perdido. Gracias por hacer la experiencia de UNIBE mejor de lo que podía esperar.

A los amigos que he conocido a través de mi tiempo en UNIBE de otras carreras, que me alegran los días cada vez que los veo, especialmente Jean Carlos Henríquez, Roberto Serrano, Sarah Riera, Paula González, María Fernanda Cruz, Fabio Vío, Laysa Delgado y Anyelina Ruiz.

A un hermano que la vida me regalo que conocí en Unibe, Manuel Pazos, mi compañero de tesis, que me ha ayudado a través de todo este proceso, enseñándome que se puede superar cualquier obstáculo que se presente, dentro y fuera del ámbito académico. Realmente agradezco todos los buenos tiempos y espero que tengas grandes éxitos y la felicidad que mereces.

Otto Kurt Obritzhauser Bonetti

Abstract

Garbage management has been a constant problem for the citizens of the Dominican Republic. In public and shared areas such as rivers, lakes, beaches and parks there is a large amount of pollution that negatively affects these spaces. The Dominican Republic is known for many things, including its natural areas that are home to various species of birds and plants. They are a source of food and drinking water for much of the Dominican Republic as well as serving as areas of domestic and international tourism. The agglomeration of waste lowers the quality of life of the beings close to them, negatively affects the ecosystem and creates a potential fire hazard. Due to these factors, it is important to find a better way to manage this problem to preserve the natural beauty that exists. Currently, there are garbage control teams, community service groups, and motivated individuals who pitch in to mitigate this problem, and pick up the debris they find. As these make up a fairly small part of the population, they have to find a way to optimize their resources and ensure that their efforts are as efficient as possible.

Information and communication technology (ICT) can be used to create a tool to facilitate this process. This project to improve garbage management through an application called RD-Limpio intends to provide that tool and pave the way for a better method of managing pollution. This software would have two main functions, to centralize the information about the places that need cleaning by creating a repository, and to increase awareness of the problem that exists and inspire people to contribute in cleaning up the country.

Key words: Community service, beaches, rivers, lakes, parks, ecosystem, sustainability, empowerment, application

Resumen

La gestión de la basura ha sido un problema constante para los ciudadanos de la República Dominicana. En áreas públicas y compartidas como ríos, lagos, playas y parques existe una gran cantidad de contaminación que afecta negativamente estos espacios. La República Dominicana es conocida por muchas cosas, entre ellas sus áreas naturales que son hogar de diversas especies de aves y plantas. Son una fuente de alimento y agua potable para gran parte de la República Dominicana además de servir como zonas de turismo interno e internacional. La aglomeración de desechos baja la calidad de vida de los seres cercanos a ellas, afectando negativamente el ecosistema y proveyéndoles un riesgo de incendios. Debido a estos factores, es importante buscar una mejor forma de manejar este problema, para preservar la belleza natural. En la actualidad, existen equipos de control de basura, grupos de servicio comunitario, e individuos motivados que aportan para mitigar este problema, y recogen los desechos que encuentran. Como es una parte bastante baja de la población, hay que buscar la forma de poder optimizar sus recursos y asegurarse que sus esfuerzos sean lo más eficiente posible.

Se puede usar la tecnología de la información y la comunicación (TIC) para crear una herramienta que facilite este proceso. Este proyecto para mejorar la gestión de la basura mediante una aplicación llamada RD-Limpio tiene la intención de proveer esa herramienta y abrir el camino hacia un método mejor de manejar la contaminación. Este software tendría dos funciones principales, centralizar la información de los lugares que necesitan limpieza creando un repositorio, y aumentar la conciencia sobre el problema que existe e inspirar a las personas a contribuir.

Palabras clave: Servicio comunitario, playas, ríos, lagos, parques, ecosistema, sustentabilidad, empoderamiento, aplicación

Tabla de Contenidos

Dedicatoria 1 -----	2
Dedicatoria 2 -----	3
Agradecimientos 1 -----	4
Agradecimientos 2 -----	5
Abstract -----	6
Resumen -----	7
Tabla de Contenidos -----	8
Lista de Tablas -----	13
Lista de Figuras -----	14
Capítulo 1: Introducción e información general -----	16
1 Introducción -----	17
1.1 Planteamiento del Problema -----	18
1.2 Situación Actual -----	19
1.3 Justificación e Investigación -----	20
1.4 Importancia e interés del tema -----	21
1.5 Limitaciones -----	22
1.6 Hipótesis preliminar -----	22
1.7 Objetivos -----	23
1.7.1 Objetivo general -----	23
1.7.2 Objetivos específicos -----	23

1.8 Preguntas de investigación	24
Capítulo 2: Marco Teórico y Estado del Arte	25
Antecedentes	26
2 Introducción al capítulo	26
2.1 Antecedentes y referencias	26
2.2 Estado del Arte	27
2.2.1 Aplicaciones similares	27
2.3 Base teórica	28
2.3.1 Geolocalización	29
2.3.2 Aplicación	30
2.3.3 Servicio comunitario	31
2.4 Base Legal	32
2.4.1 Decreto 335-05: Reglamento de Aplicación de la Ley 126-02	32
2.4.2 Ley No. 176-07 del Distrito Nacional y los Municipios	33
Capítulo 3: Marco Metodológico	35
3 Introducción al capítulo	36
3.1 Tipo de Investigación	36
3.2 Método	36
3.3 Investigación preliminar	37
3.4 Delimitación del problema	37
3.4.1 Área geográfica	37

3.4.2	Tiempo -----	37
3.4.3	Población y muestras -----	37
3.4.4	Técnicas e instrumentos-----	38
3.4.5	Técnicas de procesamiento y análisis de datos -----	38
3.4.6	Fuentes de datos-----	38
Capítulo 4: Plan de mercadeo y análisis del entorno -----		40
Plan de mercadeo y análisis del entorno -----		41
4	Introducción al capítulo -----	41
4.1	Benchmarking-----	41
4.2	Mecanismo para poblar información al sistema -----	44
4.3	Modelo de negocio (Método Canvas) -----	45
4.4	Presupuesto-----	48
4.4.1	Presupuesto de investigación-----	49
4.4.2	Presupuesto de desarrollo-----	49
4.4.3	Presupuesto de implementación -----	50
4.4.4	Presupuesto de otros costos -----	51
4.4.5	Pagos anuales-----	52
4.4.6	Presupuesto de ingresos-----	53
4.4.7	Presupuesto de expansión a otras plataformas-----	54
4.5	Retorno de la inversión -----	54
Capítulo 5: Análisis y presentación de resultados -----		57

6.3	Análisis funcional del sistema -----	70
6.4	Diagrama de flujo de los procesos -----	72
6.5	Diagrama de flujo de datos del sistema -----	75
6.6	Diseño de la base de datos -----	75
6.6.1	Esquema de base de datos -----	76
6.6.2	Diccionario de datos del sistema -----	78
6.7	Formato de pantallas para el E/S de datos del sistema -----	80
6.8	Diagrama jerárquico de programas y/o menús principales -----	82
6.9	Seguridad y Control -----	82
6.9.1	Políticas de backup -----	83
6.9.2	Políticas de acceso -----	83
6.10	Especificaciones generales de programas -----	83
6.11	Descripción de programas -----	84
6.11.1	Tecnología de desarrollo a utilizar -----	84
6.12	Cronograma de actividades -----	85
	Conclusiones -----	87
	Lista de Referencias -----	88
	Referencias web -----	88
	Anexos -----	92
	Vita 1 -----	100
	Vita 2 -----	101

Lista de Tablas

Tabla 1: Comparación de funciones de las 3 aplicaciones	43
Tabla 2: Fase de Investigación.....	49
Tabla 3: Fase de Desarrollo	49
Tabla 4: Desarrollo del Sistema	50
Tabla 5: Ambiente de Preproducción	50
Tabla 6: Ambiente de producción.....	51
Tabla 7: Otros Costos.....	51
Tabla 8: Riesgos y Presupuesto total	52
Tabla 9: Pagos Anuales.....	53
Tabla 10: Ingresos en los primeros 5 años.....	53
Tabla 11: Desarrollo para expandir la aplicación a iOS	54
Tabla 12: Retorno de inversión.....	56
Tabla 13: Diccionario de datos del sistema	78

Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i> Gráfica mostrando el Modelo de Negocios de RD-Limpio utilizando el estilo Canvas.....	45
<i>Figura 2.</i> Análisis FODA de la aplicación RD-Limpio.....	69
<i>Figura 3.</i> Diagrama de Contexto de la aplicación RD-Limpio.	70
<i>Figura 4.</i> Diagrama de flujo de procesos de entradas de datos.	72
<i>Figura 5.</i> Diagrama de flujo de datos de la vista de entradas en la base de datos.	73
<i>Figura 6.</i> Diagrama de flujo de procesos de la creación de reportes.....	74
<i>Figura 7.</i> Diagrama de flujo de datos del sistema usando el modelo HelpDesk.	75
<i>Figura 8.</i> Muestra de las analíticas de base de datos FireBase.....	76
<i>Figura 9.</i> Objeto usado para registrar información en la base de datos.	77
<i>Figura 10.</i> Ejemplo de almacenamiento en la base de datos FireBase FireStore.....	79
<i>Figura 11.</i> Pantalla de entrada de datos de la aplicación.....	80
<i>Figura 12.</i> Muestra de datos del sistema.	81
<i>Figura 13.</i> Diagrama jerárquico de programas.....	82
<i>Figura 14.</i> Definición de actividades.....	85
<i>Figura 15.</i> Cronograma usando modelo Gantt.	86
<i>Figura 16.</i> Figura mostrando en el mapa los reportes de los madereros ilegales en el bosque Prey Lang.....	92
<i>Figura 17.</i> Figura agrandada de una sección mostrando en el mapa los reportes de los madereros ilegales en el bosque Prey Lang.	93
<i>Figura 18.</i> Figura con datos de la respuesta de la pregunta 1 de la encuesta.	94
<i>Figura 20.</i> Figura con datos de la respuesta de la pregunta 3 de la encuesta.	95
<i>Figura 21.</i> Figura con datos de la respuesta de la pregunta 4 de la encuesta.	95
<i>Figura 22.</i> Figura con datos de la respuesta de la pregunta 5 de la encuesta.	96

<i>Figura 23.</i> Figura con datos de la respuesta de la pregunta 6 de la encuesta.	96
<i>Figura 24.</i> Figura con datos de la respuesta de la pregunta 7 de la encuesta.	97
<i>Figura 25.</i> Figura con datos de la respuesta de la pregunta 8 de la encuesta.	97
<i>Figura 26.</i> Figura con datos de la respuesta de la pregunta 9 de la encuesta.	98
<i>Figura 27.</i> Figura con datos de la respuesta de la pregunta 10 de la encuesta.	98
<i>Figura 28.</i> Pantalla principal de la aplicación.	99

Capítulo 1: Introducción e información general

1 Introducción

La contaminación siempre ha sido uno de los problemas más grandes de la humanidad. Desde los tiempos antiguos, los humanos han buscado una forma de gestionar el manejo de la basura. La acumulación de la basura propone muchos riesgos a una comunidad, influyendo en varias áreas de la vida. Esta aglomeración baja la calidad de vida de los ciudadanos, afecta negativamente el ecosistema, y provee un riesgo de incendios. Aun así, se han encontrado formas de manejar esto con vertederos y limpiezas de dichas áreas llenas de contaminación para restaurarlas a su estado natural.

Actualmente existen muchos grupos que proveen un servicio a la comunidad con la limpieza de estas áreas. Aun así, ellos necesitan ayuda en la coordinación y planeación de dichas actividades para optimizar el impacto de su ayuda. En muchas comunidades existen una gran cantidad de áreas públicas con problemas de limpiezas y la gestión de basura que tendrían grandes beneficios mediante la utilización de una herramienta para maximizar los recursos. En la República Dominicana las playas y los ríos tienden a ser unas de las áreas más afectadas, causándole un gran daño al turismo local y de los extranjeros en el país.

Con la evolución de la humanidad, la tecnología se ha vuelto algo integral para el uso cotidiano, siendo utilizada en todos los procesos diarios. Desde la creación del internet y los celulares móviles, la capacidad de comunicarse ha incrementado al punto que cualquiera persona con acceso pudiera transmitir lo que desee. Esta tecnología puede ser usada para mejorar la calidad de vida de las personas, y para coordinar eventos. Específicamente, la Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) puede ser usada para facilitar el proceso de encontrar estas áreas afectadas y coordinar su limpieza.

Existen comunidades que desean cuidar el medio ambiente y proveer un servicio a la comunidad, que pueden utilizar una aplicación creada por nosotros que utiliza la tecnología

de geolocalización para poder informarse sobre las áreas más afectadas por contaminación, y decidir cómo organizar una estrategia para gestionar el manejo de la basura.

1.1 Planteamiento del Problema

En la República Dominicana nos hemos encontrado en la situación de que muchos de los espacios naturales que visitamos de recreación, están llenándose cada vez más de basura. Muchas de las playas, ríos y balnearios que son visitados por muchas personas, al ser gratuita su entrada y en un espacio no formalmente turístico con empresas cuidando de ellas, no cuentan con la infraestructura adecuada para manejar la basura que llevan los visitantes. Además de esto, las compañías de limpieza no suelen ir habitualmente a recoger la basura que se encuentra en estos espacios.

Estos espacios que todos debemos poder disfrutar se están viendo afectados cada vez más por la contaminación y descuido que le hemos dado. Esto a su vez está limitando la habilidad de nosotros apreciar la naturaleza y gozar de este espacio sin la desagradable basura.

Muchos de estos espacios son utilizados para hacer viajes de turismo interno organizado por pequeños grupos y algunas compañías que llevan turistas tanto extranjeros como domésticos. Este problema de la basura puede afectar muy negativamente no solo esta industria, sino que también puede afectar la visión que tienen las personas de fuera acerca de nuestro país.

Es de suma importancia cuidar estos espacios naturales ya que nos brindan diversión de una manera gratuita y son lugares que nos sacan de la monotonía de la ciudad a un ambiente mejor. Pero más importante que eso, es crucial mantener los espacios naturales sin

polución y contaminación para mantener los ecosistemas saludables y sostenibles. Un espacio con tanta basura puede tener un efecto adverso en la salud de las personas que visitan.

1.2 Situación Actual

Actualmente, la República Dominicana sufre de enormes cantidades de contaminación en áreas públicas como ríos, playas y parques. El desarrollo de la sociedad y el crecimiento de la población ha causado un gran incremento en la generación y acumulación de basura. De forma similar, los esfuerzos de recolección, transportación y gestión de este deben aumentar para evitar ser abrumados por la gran cantidad de basura y quedarse sin espacio en los vertederos.

Los ríos cercanos de las áreas urbanas sufren de convertirse en el repositorio de esta polución, causando un gran daño a las comunidades locales. Los cuatro ríos que actualmente contienen más contaminación son el Río Ozama, Isabela, Yuna, y Yaque (Mejía 2019). Según el Diario Libre, el país tiene una ley para proteger el medio ambiente, pero “no tiene una ley para los residuos y la responsabilidad del manejo y disposición final de los desechos” (Mejía 2019). Esta labor cae encima de colectivos privados y organizaciones dedicadas al servicio a la comunidad, además del programa de Residuos Sólidos del Ministerio de Medio Ambiente.

Aunque fácilmente se pueden encontrar estas áreas que tienen una cantidad excesiva como el Río Ozama, tienen una cantidad industrial de contaminación y no es manejable por estos grupos. Sus servicios pueden ser mejor prestados en limpiar áreas más pequeñas o remotas, antes de llegar al nivel abrumador que existe en los ríos mencionados anteriormente. Estos grupos tienden a ir a las mismas playas más populares ya que son las más utilizadas, aun así, pudieran tener un gran impacto al ir a las áreas públicas menos conocidas ya que

existen muchas de ellas que contienen mucha polución acumulada sobre el tiempo. Debido a que no han sido atendidos por estos grupos de servicio comunitario, se vuelven poco atractivos para el turismo, tanto interno como externo.

1.3 Justificación e Investigación

Mucha de la economía del país se revuelve en torno al turismo, y una gran cantidad de este es turismo interno. Grupos como Desconéctate rd organizan viajes de esta índole dando a conocer distintos lugares de la República Dominicana y ellos dependen de estos espacios para mantener su negocio activo. También existen personas que tienen una gran cantidad de seguidores como 'alejateconale' y 'alexcontreraas' que visitan muchos ríos, charcos y demás espacios ecológicos y los suben a su página dándoles a conocer y así incentivando aún más el turismo interno. Personas como ella son el perfecto ejemplo de cómo un espacio limpio y bello cómo los que existen en nuestro país pueden atraer a personas para hacer esos viajes en grupos organizados, es un modelo de negocio que no puede funcionar cuando los sitios que se muestran están mayormente repletos de basura, al igual que si su modelo de marketing funciona, más gente los visita y por tanto el chance de que la cantidad de basura en estos lugares incrementa. Es vital proteger estas áreas naturales que existen dentro de la República Dominicana ya que proporcionan una oportunidad para el turismo, sea interno o externo.

Hemos notado que dentro del grupo de personas que le gusta hacer este tipo de viajes a la naturaleza, hay un gran interés por hacer ecoturismo. Además de producir menos basura, también existen las ganas de limpiar estos espacios que amamos tanto. Entendemos que nuestro enfoque de llamar a este tipo de personas para hacer la limpieza tiene más sentido, ya que los esfuerzos tendrían mayor impacto en zonas más alejadas de las ciudades. Lugares donde grandes camiones de basura no pueden llegar fácilmente y la cantidad de basura no es

de tamaño industrial y manejable por estos grupos que ya de por sí planean visitar estas áreas. Adicionalmente, el impacto de este grupo es mayor en las áreas remotas o menos transitadas, ya que podrán encontrar trabajos que pueden completar con las manos de obras que tienen disponibles.

Adicionalmente, es importante limpiar las áreas públicas y mantenerlas en buen estado para evitar el daño a la salud de las personas y proteger el ecosistema. La polución en áreas como ríos y playas puede completamente destruir la vida dentro de ellas, convirtiéndose en una gran perturbación para la naturaleza. La exposición prolongada a esta contaminación podría cambiar en gran medida el ecosistema del que dependemos y conducir a prácticas insostenibles. Además de esto esta polución tiene efectos adversos en los humanos, y pudiera causar el desarrollo de cáncer, asma, entre otras enfermedades. Es crucial limpiar estas áreas y reducir al mínimo la cantidad de residuos.

1.4 Importancia e interés del tema

Con esta aplicación nuestro interés es concientizar a la población a cuidar más las áreas naturales de nuestro país. Debemos como ciudadanos tener en cuenta el efecto y la responsabilidad que tenemos de cuidar nuestro medio ambiente. Ciertos ríos, balnearios y playas quedan en espacios muy remotos para que haya un mantenimiento constante por parte del gobierno, pero aun así son visitadas por turistas y locales.

Una de las características icónicas de nuestro país, además de la cultura dominicana, es la belleza de nuestra naturaleza. Nuestro país cuenta con ecosistemas muy variados y únicos en el caribe y debemos cuidar mucho de ellos. Muchas de las playas no comercializadas que son comúnmente visitadas por los dominicanos se encuentran descuidadas y han acumulado mucha basura a lo largo de los años.

Aunque existen ganas de mantener estos espacios limpios y se han notado grandes organizaciones que se unifican y recaudan voluntarios a través de redes sociales, estas acciones solo ocurren luego del problema en un área llega a hacer de muy gran escala y existe un grupo que se encarga de regar la voz por medio de las redes sociales y exponer la problemática. Es importante que estos lugares descuidados puedan hacerse notar para que las personas puedan empezar a usarlos y apreciar las bellezas escondidas que tiene nuestro país, no solo las más conocidas.

1.5 Limitaciones

Esta aplicación no pretende ser la solución para la gestión de basura, sino una herramienta que puede ser usada para optimizar los recursos que ya existen en el país. Esta aplicación tiene como intención facilitar el reporte y coordinación de distintos grupos de limpieza de playas, ríos y parques, para darle agencia a las comunidades locales en el manejo y cuidado de su propio país. Al final del día, depende de la disposición de las personas en su uso de la aplicación para su éxito, ya que la más personas que las usen brindará más información para las comunidades dedicadas a su limpieza. Como está diseñado, sólo será usado para la gestión de basura, pero con pocas adaptaciones se puede usar la base para otros proyectos de mayor escala.

1.6 Hipótesis preliminar

La gestión de basura se podría mejorar con el uso de herramientas que incorporen tecnologías TIC que permitan transmitir información pertinente sobre lugares más

marginalizados y la situación actual y se pueden usar para empoderar comunidades de servicio comunitario.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo general

Mejorar la gestión de la basura mediante la creación de una aplicación que pueda servir como un repositorio de información para grupos de servicio comunitario o limpieza con fines de limpiar áreas públicas como ríos, playas o parques, enfocado mayormente en los lugares más remotos de la República Dominicana.

1.7.2 Objetivos específicos

- 1 Centralizar la información sobre áreas contaminadas por basura.
- 2 Proveer una solución a uno de los problemas más comunes de RD con una mejor gestión de la basura.
- 3 Concientizar a la población sobre la cantidad de basura que existe en áreas públicas.
- 4 Presentar oportunidades específicas para el servicio a la comunidad.
- 5 Empoderar a las comunidades y grupos ambientalistas a tomar acción.

1.8 Preguntas de investigación

- ¿A qué se debe la gran cantidad de lugares públicos con problemas de control de basura?
- ¿La falta de conciencia sobre el estado actual de la contaminación contribuye al aumento de esta?
- ¿Qué cantidad de personas participan en actividades de servicio social?
- ¿Podría una aplicación ayudar a crear conciencia y empoderar a las personas a contribuir con la solución de la contaminación?

Capítulo 2: Marco Teórico y Estado del Arte

Antecedentes

2 Introducción al capítulo

Antes de cualquier investigación, se debe determinar la metodología y los objetivos de esta. Además de esto, se debe consultar otras fuentes para ver que se ha investigado, con fines de mejorar la investigación propia y conocer la situación actual. Adicionalmente, uno debe saber qué fue lo que llevó uno a al proyecto en mente, usándolo como una base para el desarrollo. Al conocer la historia de la problemática, uno puede entender que métodos se usaron anteriormente y ver cuales fueron exitosos y cuáles fallaron para aprender de ellos. Más que nada, sirve para poder saber las limitaciones del trabajo, con la base legal necesaria, la parte teórica del uso de las tecnologías disponibles, y como se puede unir todo para crear una herramienta útil.

2.1 Antecedentes y referencias

Según un estudio de Ciudad Alternativa *De lo establecido a lo percibido: Residuos Sólidos en Santo Domingo y el Distrito Nacional*, “el manejo integral de residuos sólidos es una pieza clave para el bienestar de la población en general, y sobre todo para la protección del medio ambiente y los recursos naturales.” Aunque existen organismos y leyes que trabajan para proveer a los residentes de la República Dominicana una ciudad limpia, la problemática de la disposición de la contaminación o residuos sólidos ha sido un problema enorme a través de la historia. Mientras que la población ha crecido y se vuelve cada vez más urbana, la cantidad de desechos generado por las personas también ha incrementado de forma masiva, y requiere un esfuerzo igualmente masivo para para mantenerse al día con las crecientes cantidades de basura en las áreas públicas. Luego de un estudio por el Banco

Interamericano de Desarrollo, se descubrió que en el 2011 se produjeron más de 7,200 toneladas de basura al día en el país, con el 81% de ellas siendo almacenadas en vertederos de aire libre, y 19% va a depósitos donde se cubren con tierra (Diario Libre 2012). Este número alarmante solo va incrementando, y se necesita buscar una solución ya que miles de toneladas de estos desechos terminan en playas, ríos, o parques.

Actualmente, existen muchos grupos dedicados a la limpieza de estas áreas públicas. El grupo “Fundación Vida Azul” está dedicado a la limpieza de las playas fundado en el 2007, con objetivo de empoderar a la comunidad y preservar la vida marina en las playas. Además de esto, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA) trabaja para la gestión del medio ambiente, recursos naturales y los ecosistemas mediante el desarrollo sostenible (MIMARENA 2021). Ellos organizan eventos como “Día Nacional de Limpieza,” donde se limpiaron más de 200 playas y 25 riberas al mismo tiempo, y aumentan la conciencia del pueblo sobre la cantidad de polución creciente en las playas (Azor 2018).

2.2 Estado del Arte

2.2.1 Aplicaciones similares

Existe una aplicación desarrollada por Prey Lang Community Network y la Universidad de Copenhagen llamada simplemente “Prey Lang app” que se encarga de identificar espacios donde se está haciendo tala de árboles ilegales y permite a la comunidad probar la actividad ilegal y el cambio de uso de la tierra en la región de Prey Lang. La Red Comunitaria Prey Lang (PLCN) es un grupo de comunidades trabajando juntos para proteger el bosque de Prey Lang desde principios de la década de 2000. El PLCN cabildea para evitar la tala ilegal y el acaparamiento de tierras ancestrales a gran escala para la minería, la agroindustria y la tala. El grupo combinó el uso de una aplicación telefónica de última generación con patrullas

forestales y el uso de imágenes satelitales y sistemas de información geográfica (SIG) fue crucial para documentar el aumento de la deforestación y la degradación forestal en Prey Lang. Esta aplicación ha funcionado de manera exitosa ya que al tener toda esa información accesible para las comunidades que viven ahí, ellas pueden hacer algo al respecto y unificarse para combatir las compañías grandes que están destruyendo los bosques. Este grupo también ha ganado diversos premios internacionales por su esfuerzo en combatir la deforestación, por ejemplo, el Global Landscape Forum 2020 Landscape Heroes Award. (Argyriou, Bori, Theilade, 2021).

Las figuras 1 y 2 en el apéndice muestran como se muestra en el mapa los reportes, con las perturbaciones siendo mostrada con un color superpuesto sobre el mapa. Esto es un ejemplo útil para las comunidades usando la aplicación determinar cuáles son los puntos más cercanos donde pueden ir a ayudar, en vez de solo tener una base de datos la cual te muestra las direcciones. Además de esto, uno podrá ver donde son las áreas que han sido más descuidadas, ya que si hay muchos reportes en un punto específico se puede notar si hay una comunidad problemática o causa de contaminación

2.3 Base teórica

Las aplicaciones son tremendamente útiles para poder distribuir una herramienta para un fin específico. En el caso de este proyecto, utilizaremos esto como un método de juntar varias diferentes funciones en una aplicación para la gestión de basura. Una de las funciones que se han comprobado con otras aplicaciones que pueden funcionar para el proyecto es la capacidad de coleccionar y distribuir información con relación a un tema en específico. La información que será proveída por esto será una descripción de la problemática, además de una foto del área, y su ubicación en un mapa de la República Dominicana mediante el uso de la geolocalización y la metadata de la foto.

Las redes sociales son cualquier tecnología digital que permite a los usuarios generar y compartir información instantáneamente con el público. Las redes sociales incluyen una amplia variedad de sitios web y aplicaciones. También tienen un uso muy importante para este proyecto, dando la capacidad de publicar instantáneamente fotografías, vistas y eventos ha cambiado la forma en que las personas viven y hacen negocios (NFI s.f.). Estas tecnologías han ayudado a incrementar la comunicación y la transmisión de información internacionalmente a través de fronteras (Riddle 2017). Pueden usarse para comunicarse con una comunidad distinta y transmitir la información adquirida en la aplicación además de promocionar puntos específicos para trabajar. Un estudio de caso hecho en Australia y Nueva Zelanda en el 2013 analizó el uso de las redes sociales para la comunicación e intercambiar ideas. Este análisis de conversaciones durante una reunión científica reciente destaca la importancia y el lugar de las redes sociales dentro de la difusión y colaboración de la investigación. Los investigadores y los médicos deberían considerar el uso de esta tecnología para mejorar la comunicación oportuna de los hallazgos (Ferguson 2014). Dado esto, también se va a incluir la opción para vincularse con las redes sociales para tener una difusión más grande, llevando a un mayor alcance y más conciencia sobre la contaminación que existe en áreas remotas como playas, ríos o parques para fomentar una cultura de limpieza y mantenimiento en el país.

2.3.1 Geolocalización

Este término, creado por ALLCOMM en el 2003, fue usado en la revolución digital para darle acceso universal a las personas de la ubicación geográfica en cualquier lugar, a cualquier hora. Esta tecnología salió con el desarrollo de las tecnologías del GPS, sistema de posicionamiento global creado por el sistema militar estadounidense. Principalmente esto fue

usado para poder encontrar la locación exacta de una computadora, o equipo de red, usando coordenadas geográficas para poder decir precisamente donde está. (Yves, 2013)

Según nuestra investigación, existen diversas maneras de cómo obtener la ubicación geográfica de las personas dependiendo de las herramientas que tienen y la información que proporcionan. Algunas son más exactas que otras. La primera de las maneras de obtener geolocalización es llamada decodificación de direcciones automatizada, este método obtiene la dirección con los nombres de las calles proporcionadas y con un programa geocodificador deduce una coordenada de latitud y longitud aproximada. Este método es el menos exacto y ya que las áreas que queremos proporcionar ayuda son remotas, es posible que no haya calles nombradas que puedan ayudar a ubicarlas por lo que este método no será utilizado en este proyecto. Otro método que encontramos es llamado Geolocalización de escritorio usando mapas e imágenes basados en la web la cual utiliza recursos secundarios, como mapas e imágenes basados en la web, para identificar ubicaciones específicas y buscar las coordenadas de latitud y longitud correspondientes. La 3ra manera que describiremos en esta sección, que también es la que utilizaremos para nuestro proyecto, es llamada Geolocalización con GPS en campo. Este método es el que utiliza la ubicación proporcionada por un dispositivo móvil como tabletas, teléfonos móviles, entre otros y captura las coordenadas en dicho momento exacto. Por la facilidad que brinda a los usuarios que la gran mayoría cuentan con un teléfono inteligente con GPS y que este es el método más exacto de obtener la ubicación pues resulta como la mejor opción para nuestro proyecto.

2.3.2 Aplicación

Una aplicación es una forma muy útil de organizar la información. Con su uso, se puede centralizar toda la data en una base de datos para sortear y formatear de una forma más

organizada. Además de esto, se puede permitir con un administrador apruebe de la data sometida y garantizar que se está se está utilizando de la manera prevista y no que pondrán información no relevante como anuncios. Al tenerlo todo dentro de la aplicación, se podrá tener un repositorio específico para distribuir este tipo de información y se podrá optimizar los recursos de los grupos de servicio comunitario, específicamente aquellos involucrados en la gestión de la basura en lugares públicos. En vez de tener que buscar etiquetas específicas en redes sociales como Twitter, se podrá buscar en la aplicación cual es el sitio más cercano, poder ver una foto, y determinar cómo utilizar sus recursos.

2.3.3 Servicio comunitario

El servicio comunitario es trabajo hecho por una persona o grupo de personas que beneficia a los demás. Usualmente las personas que hacen servicio comunitario pertenecen a la comunidad que es beneficiada por este trabajo. El servicio puede ayudar a cualquier grupo de personas sea a niños, personas envejecientes o personas con discapacidades, pero también uno de los servicios que más impulsa la colaboración de mayor cantidad de personas es aquel de mejorar al medio ambiente.

Uno de los ejemplos más recientes y de mayor impacto de este fenómeno en la República Dominicana es aquel hecho por 2 YouTubers americanos, Jimmy Donaldson (MrBeast) y Mark Rober, en las playas Gringo en Haina, Fuerte San Gil en el Distrito Nacional y el Río Ozama. Con el uso de sus plataformas tan influenciables, empezaron a recaudar fondos para su Organización sin fines de lucro llamada “Team Seas”. Gracias a la gran influencia que tienen estas personas, alrededor de 2,000 personas participaron como voluntarios en este acontecimiento y lograron remover más de 100,000 libras de basura de ambas playas y el Río Ozama entre el 17 y el 20 de octubre del 2021 (Dominican News 2021). Videos de esto pueden ser encontrados en YouTube en sus páginas las cuales han

utilizado para promover esta causa y recaudar fondos con el fin de limpiar aún más playas alrededor del mundo. Hasta el momento han logrado recaudar más de 30 millones de dólares para esto y mucho apoyo de las comunidades a las que ayuda (Team Seas, 2022)

2.4 Base Legal

2.4.1 Decreto 335-05: Reglamento de Aplicación de la Ley 126-02

El decreto 335-05 llamado *Reglamento de Aplicación de la Ley 126-02* desarrollado por la Dirección General de Impuestos Internos (*DGII*) plantea que “El INDOTEL velará por el fiel cumplimiento de este Reglamento, estipula los estándares tecnológicos, legales, económicos y de procedimientos aplicables en materia de firma digital, documentos digitales y mensajes de datos, y emitirá las resoluciones correspondientes a fin de garantizar la aplicación efectiva de la Ley y este Reglamento.” Adicionalmente, este mismo dice “Que, al mismo tiempo, este régimen legal y reglamentario permitirá el desarrollo del ‘Gobierno Electrónico’ y facilitará el acceso de la comunidad a la información y servicios que brinda el Estado, aumentando la eficiencia de sus organizaciones, mediante la digitalización de sus procedimientos, el acceso remoto a bases de datos y la facilitación de la información y comunicación de servicios públicos, con la consecuente reducción de los tiempos de los trámites correspondientes, así como de los costos asociados al suministro de los mismos.” Se podrán usar las bases de datos del gobierno además de estadísticas para suplementar los datos de la aplicación para proveer información sobre diferentes localidades en la República Dominicana.

Además de esto, la aplicación cumplirá con los estándares y requisitos establecidos por INDOTEL, impulsada por la sección dentro del mismo decreto diciendo “Que el Reglamento que aprueba el presente Decreto tiene por objeto estimular el desarrollo de iniciativas tecnológicas vinculadas con el comercio electrónico, promover la utilización de

estos servicios y difundir su uso entre la población, a fin de familiarizar a un mayor número de personas con el sistema.” Se usará para poder crear una aplicación cayendo bajo el margen de un comercio electrónico que proveerá un servicio a la comunidad en la mejora de la gestión de la basura. (DGII 2003)

2.4.2 Ley No. 176-07 del Distrito Nacional y los Municipios

La Ley No. 176-07 del Distrito Nacional y los Municipios plantea que “Los ayuntamientos destinarán los ingresos propios y los recibidos por las diferentes modalidades establecidas por las leyes nacionales para satisfacer sus competencias manteniendo los siguientes límites en cuanto a su composición: ...

b. Hasta el treinta y un por ciento (31%), para la realización de actividades y el funcionamiento y mantenimiento ordinario de los servicios municipales de su competencia que prestan a la comunidad.”

(Tribunal Superior Electoral 2007)

Esta ley es bastante útil ya que establece que se pueden usar estos fondos para apuntar a los administradores de la aplicación. Como fue mencionado anteriormente, la aplicación tiene un propósito muy específico de ser un repositorio de información para entidades o individuos dedicados para el servicio comunitario, específicamente de mejorar la gestión de la basura de la República Dominicana. Si esta aplicación fuera adoptada por el gobierno dominicano, formando parte del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales o otra entidad se pudiera proveer un salario por este servicio, y mejoraría el uso de la aplicación. Eliminaría la información no precisa, la que no pertenece, entre otras funciones que serían necesarias para un moderador del repositorio. Adicionalmente, será bastante útil para los costos de mantenimiento de la aplicación ya que es un fondo constante del gobierno, el cual

se puede depender a diferencia de inversiones por empresas u otros métodos de recaudación de fondos.

Capítulo 3: Marco Metodológico

3 Introducción al capítulo

Al hacer cualquier tipo de investigación uno debe tomar en cuenta cuáles métodos se pueden utilizar para seleccionar el óptimo. Se pueden usar diferentes métodos para investigar, pero es vital en esto seleccionar una población muestra y forma eficiente de recolectar datos. Adicionalmente, ayuda a delimitar el tema para no tener una investigación de un alcance demasiado grande, llevándonos a hacer un proyecto más realista. Adicionalmente, ayuda a organizar y definir las herramientas usadas en la investigación.

3.1 Tipo de Investigación

Esta investigación será hecha usando una metodología de investigación aplicada a la tecnología. Se hará de esta manera para poder desarrollar exitosamente un software (aplicación) que ayude mejorar la gestión de la basura.

3.2 Método

Para lograr conseguir los datos necesarios y entender exactamente que requieren las personas que principalmente usan el programa se harán encuestas dirigidas a estudiantes, egresados, comunidades de servicio comunitario y escuelas para saber qué información sería útil para motivarlos a ir a limpiar estas áreas públicas. Para el desarrollo de la aplicación se hará contacto con profesores de UNIBE y profesionales del área que han tenido experiencia en crear una aplicación.

3.3 Investigación preliminar

Primeramente, haremos una investigación teórica acerca del tema donde leeremos artículos, periódicos, leyes y problemáticas actuales para así tener un mejor contexto de la situación actual. En base a esta investigación formulamos un plan para la investigación de campo.

En la investigación de campo nuestro plan es visitar los lugares que ya conocemos y asesorar la situación. También poder hablar y entrevistar a personas que nos encontremos en estas áreas.

3.4 Delimitación del problema

3.4.1 Área geográfica

El área geográfica cubierta en este proyecto será toda la República Dominicana, haciéndose pruebas primero en el área de Santo Domingo.

3.4.2 Tiempo

Será realizado en un tiempo aproximado de 4 meses, hasta la conclusión que tendremos de la materia Proyecto de Grado de UNIBE. Las pruebas iniciales de este proyecto y el desarrollo del prototipo serán llevadas a cabo entre los meses de mayo y agosto del año 2022.

3.4.3 Población y muestras

Realmente, es imposible determinar la cantidad exacta de personas que están interesadas en el área de servicio comunitario en la República Dominicana. Para realizar las

muestras y las primeras pruebas del producto, se contactaron miembros de la Universidad Iberoamericana, además de programas locales que han participado en actividades como la limpieza de la playa.

3.4.4 Técnicas e instrumentos

Se realizarán encuestas a personas que frecuenten ir de turismo interno a las áreas más remotas del país República Dominicana. Haremos contacto con personas al ir a visitar estos espacios, y además de esto también se comunicará con entidades de servicio comunitario como las mencionadas anteriormente.

3.4.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

En el proceso de la recopilación de los datos se usarán muchos medios en línea, principalmente las herramientas que existen de la compañía Google. Estas tienen muchas opciones para organizarlas fácilmente y se usarán Google Forms y Google Sheets para su realización. Luego para analizar los datos recopilados serán organizados en la herramienta de Microsoft Office, Microsoft Excel, y se harán todos los cálculos necesarios para generar estadísticas y datos útiles. Además de esto, se conseguirán datos de áreas ya usadas en el ámbito de servicio comunitario de las organizaciones locales, para poder intentar unas pruebas.

3.4.6 Fuentes de datos

Para la realización de este proyecto, se recopilaron datos de artículos del internet, de publicaciones e informes del área relacionada, y libros en línea. Estas fuentes proveen un

tremendo recurso ya que esta problemática es compartida en varios países y se puede aprender de los estudios previos para adaptarlos a nuestra comunidad. Además de esto, una fuente de datos importante será las noticias nacionales que mencionan los temas de la basura y su gestión, para darnos una perspectiva. También se consultaron personas que frecuentan al turismo interno y han visitado estas áreas afectadas, para que nos puedan dar su experiencia personal acerca del tema.

Capítulo 4: Plan de mercadeo y análisis del entorno

Plan de mercadeo y análisis del entorno

4 Introducción al capítulo

Antes de lanzar cualquier proyecto, hay que analizar su viabilidad y tener en mente el presupuesto necesario para realizarlo. Una forma muy útil de comparar un producto o herramienta a otra es utilizando benchmarking, donde se puede determinar las calidades que tiene a productos similares. Otro factor importante a considerar es cómo nosotros llenaremos nuestra base de datos, ya que esta información no está disponible inmediatamente.

Adicionalmente, se debe crear un modelo de negocios para tener claro dónde vienen los ingresos, que valor tiene, entre otras calidades importantes. Es importante ver el mercado actual y ver cómo este proyecto cabe dentro de él, para diseñarlo de forma óptima. Otro factor importante es el capital necesario para realizar el desarrollo de esta herramienta, calculando el presupuesto y el retorno de inversión para los primeros 5 años luego de su lanzamiento.

4.1 Benchmarking

Benchmarking es el proceso de medir un producto o servicio con otras compañías en el mismo mercado con fines de dar los conocimientos necesarios para ayudarlo a comprender cómo se compara su organización con organizaciones similares. Esto es tremendamente útil porque te da una idea del estándar que tu producto debería tener en distintas áreas, y que proceso necesita mejorar o recrear (American Society for Quality 2022).

Según unas investigaciones, no existe una aplicación específica en la República Dominicana que sirve para marcar lugares específicos en el mapa además de aplicaciones de

conducir como Google Maps o Waze. Aun así, estas solo muestran opciones de residencias, tiendas, parques, entre otros puntos de referencias.

Waze es una aplicación gratuita de mapas y navegación GPS impulsada por la comunidad. Waze se destaca por la información de tráfico en tiempo real para los conductores y la guía de navegación de voz paso a paso. Fue desarrollada inicialmente por la compañía israelí “Waze Mobile”, que tenía un proyecto llamado FreeMap, o MapaGratis en el 2008. En el 2013 Google adquirió la compañía y la desarrolló más para llegar a lo que es hoy, Waze. Esta fue diseñada para manejar dentro de la ciudad, donde tiene la mayor cantidad de detalles y te provee la información en tiempo real usando el sistema de GPS basado en la información que obtiene de otros usuarios (Abigail 2020).

Google Maps es una aplicación gratuita de navegación y mapas proveída por Google. Tiene el repositorio más grande y preciso de todos los mapas alrededor del mundo, con la opción de ver las áreas escaneadas de tres maneras diferentes, de forma plana, con terreno, y de la vista de un satélite. Similarmente a Waze, esta aplicación tiene la función de darte instrucciones paso por paso de navegación a GPS, dando información a tiempo real y estimaciones del tiempo que tomará llegar. A diferencia, este te da opciones de transporte público, peatonal, entre otras formas de navegar. También tiene una vista de Adicionalmente, este tiene la opción de mostrarte fotos de la calle a través de su sistema de StreetView, donde han contratado personas a caminar con cámaras de 360 grados para cartografiar diferentes países (De Venecia 2020).

Nuestro proyecto no pretende convertirse más poderoso o popular que estas dos aplicaciones, sino proveer un repositorio de información más específica con vínculo a Google Maps para poder llegar a las áreas remotas reportadas. Mientras que las otras dos aplicaciones son increíblemente útiles para la navegación, exploración y descubrimiento de locales, no contienen información relacionada a la de RD-Limpio. Además de esto, las otras dos

aplicaciones no tienen fotos de la contaminación, enseñando la severidad de la polución. Aun así, sigue siendo un ejercicio útil de hacerle Benchmarking y compararlas a Google Maps y Waze para encontrar mejoras y funciones necesarias. Esta aplicación solo te dará la ubicación, y luego el vínculo a Google Maps para poder llegar, siendo menos demandante que ambas.

Tabla 1: Comparación de funciones de las 3 aplicaciones

Comparación de funciones de las 3 aplicaciones			
Función	Waze	Google Maps	RD-Limpio
Utiliza geolocalización	✓	✓	✓
Involucra información proveída por la comunidad	✓	✓	✓
Provee información de navegación a tiempo real	✓	✓	X
Tiene vista de calle	✓	✓	X
Muestra fotos de la contaminación en el área	X	X	✓
Puede compartir una ubicación a diferentes medios (redes sociales, WhatsApp, entre otros).	✓	✓	X
Muestra diferentes rutas de llegada disponibles	✓	✓	X
Dirigidos a grupos de servicio comunitario	X	X	✓
Permite descubrir tiendas en tu ubicación próxima.	✓	✓	X
Producto dominicano	X	X	✓

Fuente: Elaboración propia

4.2 Mecanismo para poblar información al sistema

El software después de su lanzamiento inicial será utilizado por comunidades dedicadas al servicio comunitario, como la limpieza de las playas. Luego del uso de ellos y las sugerencias dadas, se podrá probar la aplicación con un grupo específico que pondrá pruebas de las fotos, ubicaciones de las áreas contaminadas, donde se verá la utilidad de la aplicación. Además de esto, se hará investigación propia con relación al turismo interno y se buscará áreas para poder ingresar al sistema como ejemplos de los que necesitan limpieza. Adicionalmente, se harán encuestas a estudiantes de la Universidad Iberoamericana para que nos den información del estado de las áreas que ellos visitan fuera de la ciudad, con fines de encontrar una variedad de áreas para poblar información al sistema.

Luego de una prueba inicial el programa puede ser suelto para el público para poder maximizar la información recopilada. Aun así, se necesita hacer un proceso de depuración para asegurarse que no haya ningún riesgo de brechas de información, bugs en la aplicación que causaría que los usuarios la dejen de usar o otros inconvenientes que la hagan inaceptable para el uso público.

4.3 Modelo de negocio (Método Canvas)

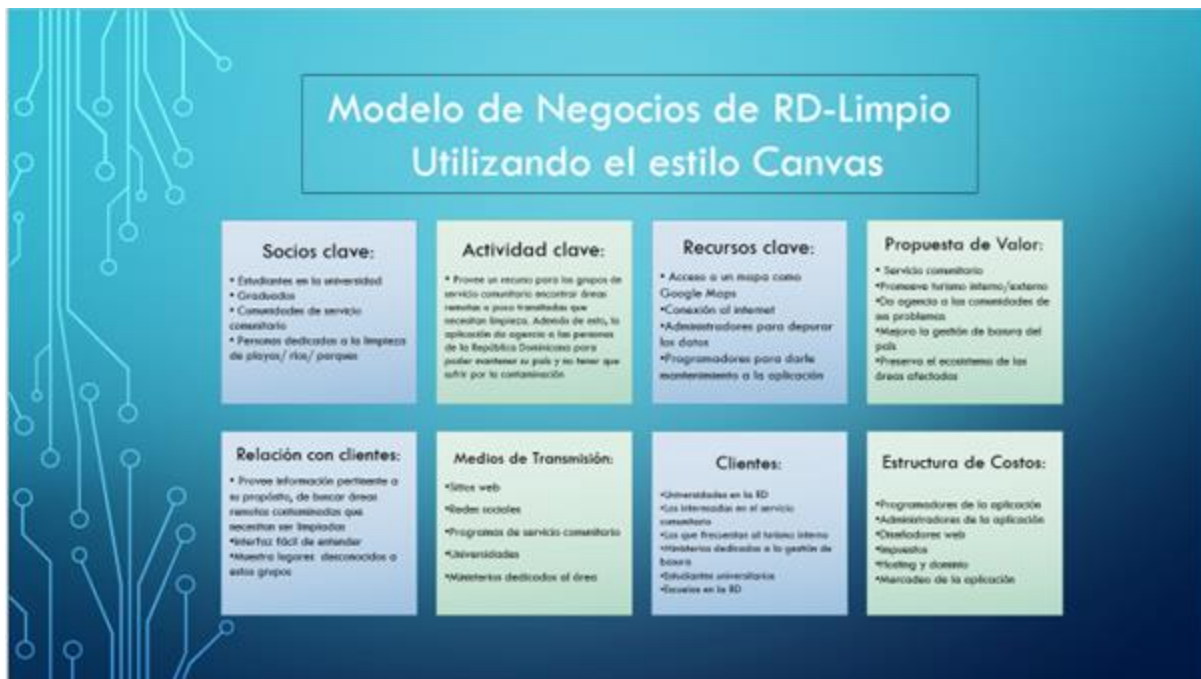


Figura 1. Gráfica mostrando el Modelo de Negocios de RD-Limpio utilizando el estilo Canvas.

Fuente: Elaboración Propia

Socios clave:

- Estudiantes en la universidad
- Graduados
- Comunidades de servicio comunitario
- Personas dedicadas a la limpieza de playas/ríos/parques

Actividad clave: Provee un recurso para los grupos de servicio comunitario encontrar áreas remotas o poco transitadas que necesitan limpieza. Además de esto, la aplicación les da agencia a las personas de la República Dominicana para poder mantener su país y no tener que sufrir por la contaminación.

Recursos clave:

- Acceso a un mapa como Google Maps
- Conexión a internet
- Administradores para depurar los datos
- Programadores para darle mantenimiento a la aplicación

Propuesta de valor:

- Servicio comunitario
- Promueve turismo interno/externo
- Da agencia a las comunidades de sus problemas
- Mejora la gestión de basura del país
- Preserva el ecosistema de las áreas afectadas

Relación con clientes:

- Provee información pertinente a su propósito, de buscar áreas remotas contaminadas que necesitan ser limpiadas
- Interfaz fácil de entender
- Muestra lugares desconocidos a estos grupos

Medios de transmisión:

- Sitios web
- Redes sociales
- Programas de servicio comunitario
- Universidades
- Ministerios dedicados al área

Cientes:

- Universidades en la República Dominicana
- Personas interesadas en el servicio comunitario
- Personas que frecuentan al turismo interno
- Ministerios dedicados a la gestión de basura
- Estudiantes universitarios
- Escuelas en la República Dominicana

Estructura de costos

- Programadores de la aplicación
- Administradores de la aplicación
- Diseñadores web
- Impuestos
- Hosting y dominio
- Mercadeo de la aplicación

Ver figura 3 en anexos para el modelo de negocio

Fuentes de ingresos

No es una aplicación generada principalmente con el fin de lucrarse. No será un servicio pagado, el punto de este proyecto es crear consciencia acerca de un problema y buscarle una solución. Pero evidentemente, el hecho de mantener la aplicación funcionando cuesta dinero.

Para recaudar los fondos, uno de los métodos que utilizaremos será donaciones a través de la plataforma Patreon. Las personas que descarguen y utilicen la aplicación o que simplemente deseen aportar al proyecto porque les gusta lo que estamos haciendo pueden donar lo que deseen.

También, en conjunto con otras empresas grandes del país con ambición de tener un impacto positivo en el planeta. Entendemos que podemos cumplir un rol importante en la planeación estratégica en sus proyectos ambientales.

Por último, cómo habíamos mencionado anteriormente, existe la Ley No. 176-07 que menciona que existe un fondo de dinero específicamente designado al uso de cuidar medio ambiente y que puede ser usado para darle un salario a un administrador del sistema que depurará la información.

4.4 Presupuesto

El presupuesto es una estimación de los ingresos y los gastos que existirán sobre un periodo de tiempo en el futuro que se crea y se reevalúa de forma periódica al desarrollo de las tareas o trabajo. Es importante tener un presupuesto creado antes de comenzar cualquier proyecto ya que te da una idea realista de que cantidad de dinero se necesita recaudar, y te pone límites para evitar gastar una cantidad de dinero enorme debido a situaciones imprevistas en la planeación. (Ganti 2021)

En este proyecto el presupuesto se ha separado en las diferentes fases, siendo la de investigación, desarrollo, implementación, otros gastos y en pagos anuales que serán para mantenimiento y arreglos de la aplicación luego de su lanzamiento.

4.4.1 Presupuesto de investigación

Tabla 2: Fase de Investigación

Fase de Investigación					
Tareas	Horas trabajadas	Costo trabajo	Costo Material	Otros	Total Tarea
Consultas con grupos de servicio comunitario	6h	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Material gastable	0h	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Trabajo de campo	8h	\$15,000.00	\$0.00	\$0.00	\$15,000.00
Subtotal	16h	\$15,000.00	\$0.00	\$0.00	\$15,000.00

Fuente: Elaboración propia

4.4.2 Presupuesto de desarrollo

Tabla 3: Fase de Desarrollo

Fase de Desarrollo					
	Horas trabajadas	Costo trabajo	Costo Material	Otros	Total tarea
Creación de maqueta del sistema	60h	\$10,000.00	\$25,000.00	\$0.00	\$35,000.00
Creación del diseño de aplicación	60h	\$17,000.00	\$0.00	\$0.00	\$17,000.00
Sub Total	120h	\$27,000.00	\$25,000.00	\$0.00	\$52,000.00

Fuente: Elaboración propia

4.4.3 Presupuesto de implementación

Tabla 4: Desarrollo del Sistema

Desarrollo del Sistema					
	Horas trabajadas	Costo trabajo	Costo Material	Otros	Total tarea
Diseño de la base de datos	35h	\$6,300.00	\$0.00	\$0.00	\$6,300.00
Diseño de arquitectura del sistema	30h	\$5,400.00	\$0.00	\$0.00	\$5,400.00
Programación de los interfaces	30h	\$5,400.00	\$0.00	\$0.00	\$5,400.00
Programar el Módulo de ingresar una ubicación	45h	\$8,100.00	\$0.00	\$0.00	\$8,100.00
Programar el Módulo de administración	30h	\$5,400.00	\$0.00	\$0.00	\$5,400.00
Programar el Módulo de ver los reportes	20h	\$3,600	\$0.00	\$0.00	\$3,600.00
Subtotal	190h	\$34,200.00	\$0.00	\$0.00	\$34,200.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5: Ambiente de Preproducción

Ambiente de Preproducción					
	Horas trabajadas	Costo trabajo	Costo Material	Otros	Total tarea
Pruebas manuales	80h	\$28,750.00	\$0.00	\$0.00	\$28,750.00
Pruebas automatizadas	60h	\$12,400.00	\$0.00	\$0.00	\$12,400.00
Subtotal	140h	\$41,150.00	\$0.00	\$0.00	\$41,150.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Ambiente de producción

Ambiente de producción					
	Horas trabajadas	Costo trabajo	Costo Material	Otros	Total tarea
Pruebas manuales	75h	\$28,750.00	\$0.00	\$0.00	\$28,750.00
Pruebas automatizadas	55h	\$12,400.00	\$0.00	\$0.00	\$12,400.00
Subtotal	130h	\$41,150.00	\$0.00	\$0.00	\$41,150.00

Fuente: Elaboración propia

4.4.4 Presupuesto de otros costos

Tabla 7: Otros Costos

Otros Costos					
	Horas trabajadas	Costo trabajo	Costo Material	Otros	Total tarea
Entregables digitales	3h	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Diseño y diagrama del entregable	6h	\$1,000	\$0.00	\$0.00	\$1,000
Subtotal	9h	\$1,000	\$0.00	\$0.00	\$1,000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8: Riesgos y Presupuesto total

Riesgos y Presupuesto total					
	Horas trabajadas	Costo trabajo	Costo Material	Otros	Total tarea
Fase de Investigación	16h	\$15,000.00	\$0.00	\$0.00	\$15,000.00
Fase de Desarrollo	120h	\$27,000.00	\$25,000.00	\$0.00	\$52,000.00
Desarrollo del Sistema	190h	\$34,200.00	\$0.00	\$0.00	\$34,200.00
Ambiente de Preproducción	140h	\$41,150.00	\$0.00	\$0.00	\$41,150.00
Ambiente de Producción	130h	\$41,150.00	\$0.00	\$0.00	\$41,150.00
Otros Costos	9h	\$1,000.00	\$0.00	\$0.00	\$1,000
Riesgo	50h	\$10,000.00	\$2,000.00	\$0.00	\$12,000
Total (Presupuesto)	655h	\$169,500.00	\$27,000.00	\$0.00	196,500.00

Fuente: Elaboración propia

4.4.5 Pagos anuales

El costo de mantenimiento de la aplicación a lo largo del tiempo es aproximadamente un 20% del costo original del lanzamiento. Así que al principio cuando la aplicación sea creada necesitará reunir más dinero de lo necesario para su mantenimiento a largo plazo.

Estimamos que si hacemos un gran lanzamiento será fácil recaudar dinero y recuperar una inversión inicial. Asumimos que luego de varios años las donaciones serán un poco disminuidas, pero será un valor mayor de lo que cuesta mantener y hacer actualizaciones a la plataforma.

Tabla 9: Pagos Anuales

Pagos Anuales					
	Horas trabajadas	Costo trabajo	Costo Material	Otros	Total tarea
Mantenimiento 2022	65h	\$19,500.00	\$0.00	\$0.00	\$19,500.00
Mantenimiento 2023	130h	\$39,000.00	\$0.00	\$0.00	\$39,000.00
Administrador 2023	1000h	\$252,000.00	\$0.00	\$0.00	\$252,000.00
Mantenimiento 2024	130h	\$39,000.00	\$0.00	\$0.00	\$39,000.00
Administrador 2024	1000h	\$252,000.00	\$0.00	\$0.00	\$252,000.00
Subtotal	2325h	\$601,500.00	\$0.00	\$0.00	\$601,500.00

Fuente: Elaboración propia

4.4.6 Presupuesto de ingresos

Tabla 10: Ingresos en los primeros 5 años

Ingresos en los primeros 5 años					
	2022	2023	2024	2025	2026
Ley No. 176-07	\$100,000.00	\$105,000.00	\$110,000.00	\$115,000.00	\$120,000.00
Plataforma de recaudación de fondos	\$100,000.00	\$75,000.00	\$75,000.00	\$75,000.00	\$75,000.00
Empresas	\$120,000.00	\$120,000.00	\$120,000.00	\$120,000.00	\$120,000.00
Total	\$320,000.00	\$300,000.00	\$305,000.00	\$310,000.00	\$315,000.00

Fuente: Elaboración propia

4.4.7 Presupuesto de expansión a otras plataformas

Tabla 11: Desarrollo para expandir la aplicación a iOS

Expansión a iOS					
	Horas trabajadas	Costo trabajo	Costo Material	Otros	Total tarea
Creación del interfaz grafico	40h	\$17,000.00	\$0.00	\$0.00	\$17,000.00
Creación de código y conexión a base de datos	80h	\$30,000.00	\$0.00	\$0.00	\$30,000.00
Sub Total	120h	\$47,000.00	\$0.00	\$0.00	\$47,000.00

Fuente: Elaboración propia

4.5 Retorno de la inversión

Cualquier proyecto que se crea debe tener unos resultados esperados proporcional a la inversión inicial. Jason Fernando define el retorno de la inversión como una métrica para evaluar su eficiencia o rentabilidad para compararla con otras inversiones o ver proporcionalmente cuánto dinero generará comparado con lo que invertiste. Típicamente se usa esta métrica ya que es fácil de entender y es útil para ver si vale la pena invertir en un proyecto o compañía. (Fernando, 2022)

Con lo que tiene que ver con el retorno de la inversión de la aplicación, se tiene que tomar en cuenta los factores intangibles. El proyecto no está diseñado para generar ingresos, sino ser una herramienta para el bien de la comunidad y para optimizar los recursos de distintos grupos de trabajo de caridad. La salud de las personas y el ecosistema no tiene un costo fijo, y los beneficios que traerá no serán solo económicos. Aun así, hay unos beneficios más sutiles que tienen que ver con la mejora de gestión de basura, sea que el país se vuelva un destino

hasta más atractivo para el turismo. Estas ganancias no serán atribuidas directamente a la aplicación, pero proveerán hasta más para el país que solo la mejora de los recursos comunitarios.

Como sea, se necesitan generar ingresos y se ha pensado de diferentes formas para recaudar los fondos necesarios para mantener esta aplicación. Actualmente existe la Ley No. 176-07 que como fue mencionado anteriormente, dice que existe un fondo de dinero específicamente designado al uso de cuidar medio ambiente. Esto puede proveer una base para sustentar la aplicación, específicamente con los moderadores necesarios para depurar la información y asegurarse que no estén usando para poner anuncios o información irrelevante al tema. Además de esto, ya que es una aplicación para el bien de la comunidad se puede comenzar un proyecto de recaudación de fondos en plataformas como Patreon, Kickstarter, entre otras donde las personas pueden donar para poder cuidar a su propio país. También existe la posibilidad de que las empresas cooperen con este proyecto para cumplir con sus objetivos ambientales, proveyendo otra fuente de ingreso.

Tabla 12: Retorno de inversión

Retorno de inversión					
	2022	2023	2024	2025	2026
Ley No. 176-07	\$100,000.00	\$105,000.00	\$110,000.00	\$115,000.00	\$120,000.00
Plataforma de recaudación de fondos	\$100,000.00	\$75,000.00	\$75,000.00	\$75,000.00	\$75,000.00
Empresas	\$120,000.00	\$120,000.00	\$120,000.00	\$120,000.00	\$120,000.00
Total Ingresos	\$320,000.00	\$300,000.00	\$305,000.00	\$310,000.00	\$315,000.00
Pagos Anuales	\$216,000.00	\$291,000.00	\$291,000.00	\$291,000.00	\$291,000.00
Expansión a iOS	\$0.00	\$0.00	\$47,000.00	\$0.00	\$0.00
Total Gastos	\$216,000.00	\$291,000.00	\$338,000.00	\$291,000.00	\$291,000.00
Porcentaje	148.15%	103.09%	86.09%	106.53%	108.25%

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 5: Análisis y presentación de resultados

Análisis

5.1 Encuestas

5.1.1 Encuesta General

Información y consentimiento para la encuesta

Este estudio es una investigación que producirá un prototipo para una aplicación para la mejora de gestión de basura para ser usada por ciudadanos que participan en servicio comunitario como limpieza de áreas públicas y para las entidades dedicadas al mismo propósito. Estaremos usando Google Forms, el cual tiene la habilidad de hacer encuestas completamente anónimas, solamente enviando las respuestas respondidas y la cantidad de personas que respondieron. Además de esto, no haremos preguntas que puedan identificar a los individuos que estén respondiendo. Nuestra investigación no requiere de respuestas muy puntuales para saber quién exactamente está respondiendo.

1. ¿Cuál es su edad?

Esto es un dato fundamental de todo tipo de encuesta, donde podemos determinar si hay similitudes en las actitudes y pensamientos de personas de edades similares, y ver cómo esto cambia a través de los diferentes rangos.

Opciones: 24 o menos, 25-34, 35-49, más de 50

2. ¿En qué región de la República Dominicana usted vive?

Estos datos son útiles para poder ver como la actitud o pensamientos cambian dependiendo del sector que están, y con ciertos datos de las próximas preguntas podemos comparar el nivel de contaminación de diferentes sectores.

Opciones: Sur, Este, Norte, Oeste

3. ¿Con qué frecuencia visita playas de la República Dominicana?

Esta pregunta es importante porque la aplicación está diseñada para personas que visitan playas, es necesario para la investigación poder determinar la correlación de personas que visitan la playa mucho y su disposición a limpiar las playas.

Opciones: 0 veces al mes, 1 vez al mes, 2 veces al mes, 3+ veces al mes

4. ¿Con qué frecuencia visita ríos y/o lagos de la República Dominicana?

Esta pregunta es similar a la anterior, pero tenemos entendido que hay una diferencia de público entre personas que visitan solamente playas o playas y ríos. Queremos ver la distinción que se refleja entre estos dos grupos.

Opciones: 0 veces al mes, 1 vez al mes, 2 veces al mes, 3+ veces al mes

5. ¿Le molesta ver estos espacios llenos de basura?

Con esta pregunta podemos ver la opinión de las personas relacionadas con la problemática que intentamos resolver.

6. ¿Estaría dispuesto a recoger un poco de basura encontrada en estos espacios cuando los visite?

Aquí podemos ver la disposición de las personas a resolverlo, y conseguir una proporción de las personas que están motivados a ayudar.

Opciones: No, Lo que pueda limpiar

7. ¿Usted participa/ha participado en actividades de servicio comunitario? ¿Cuál de todas las mostradas?

Esta interrogante nos ayudará encontrar la proporción de personas que están interesadas en usar la aplicación, y servirá para saber qué tipo de servicio comunitario han hecho.

Opciones: Recaudación de fondos, Reciclaje, Limpieza de áreas públicas (playas/ríos/lagos), Donaciones de sangre, Otro (especifique):

8. Si respondió sí a la anterior: ¿Con qué frecuencia participa en actividades de servicio comunitario?

Esto nos dará mejor idea de la frecuencia de esos que participan en estas actividades, para saber el nivel de interés y qué uso le darán a la aplicación

Opciones: 0 veces al mes, 1 vez al mes, 2 veces al mes, 3+ veces al mes

9. ¿Cuáles organizaciones/entidades de servicio comunitario relacionado a cuidado de playas/ríos/lagos usted conoce?

Esto nos dará ideas de los grupos que las personas conocen.

Opciones: Escrito por el encuestado

10. ¿Crees que una aplicación para mejorar la gestión de basura que facilite los datos a entidades de limpieza ayudaría a solucionar la problemática de la contaminación en playas/ríos/lagos?

Esto nos dará la opinión de las personas relacionadas con la aplicación que se intenta crear.

Opciones: si, no

5.2 Entrevistas

No se realizaron entrevistas en este proyecto.

5.3 Resultados de la hipótesis planteada

Encontramos que la herramienta creada puede efficientizar los recursos de personas interesadas al servicio comunitario además de grupos dedicados al mismo. El uso de esta aplicación tiene el potencial de traer muchos beneficios a la sociedad dominicana.

5.4 Verificación y evaluación de objetivos

5.4.1 Verificación de objetivo

El objetivo todavía general todavía no se puede considerar como cumplido ya que la aplicación solo ha sido desarrollada como un prototipo y no ha sido publicado para las masas. Aun así, exitosamente se pudo crear un prototipo del repositorio cual funciona en diferentes celulares Android y puede ser implementado con diferentes grupos de servicio comunitario. Esto daría más información sobre las áreas cuales necesitan ser limpiadas y mejoraría la gestión de la basura mediante el uso de la aplicación para optimizar los recursos de distintos grupos.

5.4.2 Verificación de objetivos específicos

1. Centralizar la información sobre áreas contaminadas por basura: Se creo un repositorio donde distintos grupos de servicio comunitario y de gestión de basura podrían recibir información.
2. Proveer una solución a uno de los problemas más comunes de RD con una mejor gestión de la basura: La aplicación permitiría que las áreas pobladas por

basura tuvieran más exposición a los que están dedicados para limpiarlos, permitiéndoles tomar acción y limpiarlo.

3. Concientizar a la población sobre la cantidad de basura que existe en áreas pública: El uso de la aplicación mostrará a los usuarios la cantidad de lugares que necesitan ser limpiados y el problema que existe.
4. Presentar oportunidades específicas para el servicio a la comunidad: Directamente esto dará la oportunidad a cualquiera persona con el deseo de hacer servicio comunitario involucrarse y mejorar la situación.
5. Empoderar a las comunidades y grupos ambientalistas a tomar acción: Esta aplicación pondrá toda la información necesaria para poder ayudar en las manos de estas entidades para elegir como pueden ayudar.

5.5 Conclusiones

Para lograr los objetivos del proyecto, es necesario implementar una herramienta tecnológica que se pueda distribuir fácilmente a los usuarios. Con la ayuda de esta herramienta o aplicación es posible llevar a cabo los objetivos generales y específicos propuestos en este proyecto de grado. Nuestra idea es diseñar una aplicación que sirva como un repositorio de imágenes y otras informaciones relevantes acerca del problema de la contaminación en áreas remotas del país. La función ideal es que individuos que forman parte de la comunidad al ver zonas con alta contaminación cuando desean visitar playas, ríos, montañas, etc. puedan contribuir documentando con sus dispositivos móviles acerca de esta problemática.

Encontramos que es importante hacer una aplicación para que sea lo más accesible posible para la mayor cantidad de personas. Al haber investigado y analizado la situación, conocemos que la gran mayoría de los ciudadanos tienen acceso a un dispositivo móvil

inteligente. Con esto en mente, ya que nuestro objetivo es que la persona común tenga la habilidad de documentar y acceder a esta información, encontramos que esta es la manera más viable de tener el mayor alcance.

5.6 Líneas futuras de investigación

En el futuro se debe investigar en cuales otras áreas pueden traer beneficios alguna herramienta similar que utilice la retroalimentación de ciudadanos para detectar problemas puntuales. También, se puede investigar el impacto que ha tenido la herramienta con relación a la contaminación ambiental luego de su lanzamiento.

Actualmente, la aplicación solamente está disponible para Android ya que es el sistema operativo móvil que domina el espacio con un 71.8% del mercado. A pesar de esto, entendemos la utilidad de que nuestra aplicación pueda ser utilizada por la mayor cantidad de personas posibles. Para lograr esto, es necesario incorporar a los usuarios de iOS que tienden a ser usuarios con mayor capital y también es el más comúnmente utilizado por la mayoría de los influencers. Esta inversión fuera de mucha relevancia y utilidad ya que de esta manera incluimos a usuarios vitales que son más propensos a viajar a lugares como estos además de usuarios valiosos que son las personas con plataformas en redes sociales.

Capítulo 6: Análisis y Diseño del Prototipo

Análisis y Diseño del Prototipo

Para lograr los objetivos del proyecto, es necesario implementar una herramienta tecnológica que se pueda distribuir fácilmente a los usuarios. Con la ayuda de esta herramienta o aplicación es posible llevar a cabo los objetivos generales y específicos propuestos en este proyecto de grado. Nuestra idea es diseñar una aplicación que sirva como un repositorio de imágenes y otras informaciones relevantes acerca del problema de la contaminación en áreas remotas del país. La función ideal es que individuos que forman parte de la comunidad al ver zonas con alta contaminación cuando desean visitar playas, ríos, montañas, etc. puedan contribuir documentando con sus dispositivos móviles acerca de esta problemática.

Encontramos que es importante hacer una aplicación para que sea lo más accesible posible para la mayor cantidad de personas. Al haber investigado y analizado la situación, conocemos que la gran mayoría de los ciudadanos tienen acceso a un dispositivo móvil inteligente. Con esto en mente, ya que nuestro objetivo es que la persona común tenga la habilidad de documentar y acceder a esta información, encontramos que esta es la manera más viable de tener el mayor alcance.

6.1 Narrativa general

Todos los dominicanos disfrutan de los ambientes naturales que ofrece nuestra isla, en casi todas las provincias del país hay una atracción natural a las cuales familias y grupos de amigos visitan frecuentemente. Actualmente, las playas, ríos, parques y otros lugares públicos sufren de una gran cantidad de contaminación, sea por su uso o por la facilidad de dejar desechos en ellos. Esto causa muchos problemas, sean de salud de las personas, el ecosistema y destrucción de la belleza natural que existen en dichas áreas, esto causa que

sean menos disfrutables y menos atractivos para turismo interno y externo. Una gran parte de estos lugares podrían ser limpiados por grupos de personas que deseen mejorar el ambiente, pero usualmente es difícil saber qué tan extenso es el problema de la basura y que tan grande es el acontecimiento de limpiar sin haber visitado el lugar previamente.

También es más común que las personas siempre visiten ciertas playas específicas de las cuales son conscientes y no conocen de estas áreas más nichos. Entendemos que con el uso de la tecnología podemos cerrar la brecha que existe en cuanto a la concientización de esta problemática.

Con ayuda de una aplicación se puede crear mucha más conciencia sobre el problema que existe y habilitar a que los ciudadanos que visiten sus áreas favoritas tengan la habilidad para contribuir a la mejora continua de estas. Adicionalmente, será un repositorio útil para las comunidades con la capacidad de ayudar.

6.1.1 Objetivos de la Institución, empresa o Sector al que está dirigido el Proyecto

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana es la institución dedicada a elaborar y ejecutar políticas dedicadas al uso de medio ambiente y recursos naturales. Ellos se encargan de promover y estimular “actividades de preservación, protección, restauración y uso sostenible de los mismos” (ORPD). Entre los objetivos específicos, esta “procurar el mejoramiento progresivo de la gestión, administración y reglamentación relativas a la contaminación del suelo, aire y agua, para la conservación y mejoramiento de la calidad ambiental” (ORPD). La aplicación RD-Limpio puede ayudar con la gestión de la basura, dándole información vital a grupos de servicio comunitario y buenos ciudadanos para poder limpiar las áreas contaminadas.

6.1.2 Breve descripción del sistema propuesto

El sistema que implementaremos es una aplicación para Android ya que es uno de los sistemas operativos móviles más prevalentes en el mundo. La aplicación contará con una conexión a la base de datos de Google llamada Firebase FireStore la cual almacenará en la nube la información proveída por los usuarios. En cuanto a las imágenes que los usuarios pueden subir, se utilizará la base de datos donde se puede almacenar fotos llamado Firebase Storage. Al presionar un botón, los usuarios están proporcionados para pedir una foto de su galería, cual se carga a esta base de datos y se genera un enlace para poder verla. Esto también provee seguridad ya que elimina la metadata contenida en la imagen y no puede ser utilizada para determinar información de los usuarios.

También podrá desplegar esta información subida para que cualquier persona pueda ver el estado actual de las áreas afectadas, con información relevante al problema y, la ubicación en Google Maps provisto por un API de Google para determinar exactamente dónde se encuentra y cómo llegar al lugar.

6.1.3 Objetivos del sistema

El objetivo del sistema es mejorar la gestión de la basura mediante la creación una aplicación que pueda servir como un repositorio de información para grupos de servicio comunitario. Con el uso de este repositorio, se podrá centralizar la información sobre áreas contaminadas por basura y concientizar a la población sobre la cantidad de basura que existe en áreas públicas. Adicionalmente, tiene el objetivo de empoderar a las comunidades locales y grupos ambientalistas para tomar control del problema que existe.

6.1.4 Innovaciones del sistema propuesto

Actualmente, no existe una aplicación diseñada con el propósito de darle información a los grupos de servicio comunitario, y crear un repositorio con información poblado por las

personas. Muchos de estos grupos tienen que ir por su propia cuenta a averiguar donde harán su próxima operación, y no saben de todos los diferentes lugares que tienen contaminación que existen. Con este sistema, se podrá eficientizar el uso de los recursos, y limpiar diferentes lugares de los normales.

6.1.5 Ventajas/Beneficios

Este proyecto traerá muchos beneficios a los residentes y turistas de la República Dominicana. El propósito principal desde el inicio es crear un repositorio para que personas dedicadas a mejorar el ambiente o hacer un servicio público puedan tener más información sobre el estado de la contaminación. Ellos podrán tener más información de una forma centralizada en vez de tener que buscar sitios para limpiar por su propia cuenta, posiblemente gastando tiempo o dinero limitado. Adicionalmente, podrán sacar mayor provecho a los recursos existentes ya que tendrán una mejor idea del alcance de la contaminación, y no mandaran cien personas a limpiar una playa que apenas está contaminada, en vez de ir a un río que está lleno de basura.

Otra ventaja que tiene este proyecto es que empodera a las comunidades locales a que tomen agencia de su propio problema. Creará más consciencia en los usuarios de que nivel de contaminación existe en el país, y para los grupos que quieren ayudar le darán una forma de integrarse. Adicionalmente, la aplicación tiene la ventaja de que uno puede estar en el área y de forma rápida agregarla al repositorio, solo necesitando agregar los enlaces de la foto y de la ubicación. Uno ni necesitara planear para hacer un reporte, y solo requieren la aplicación y una conexión a internet.

6.2 Análisis FODA del sistema propuesto



Figura 2. Análisis FODA de la aplicación RD-Limpio.

Fuente: Elaboración Propia

6.2.1 Diagrama de contexto

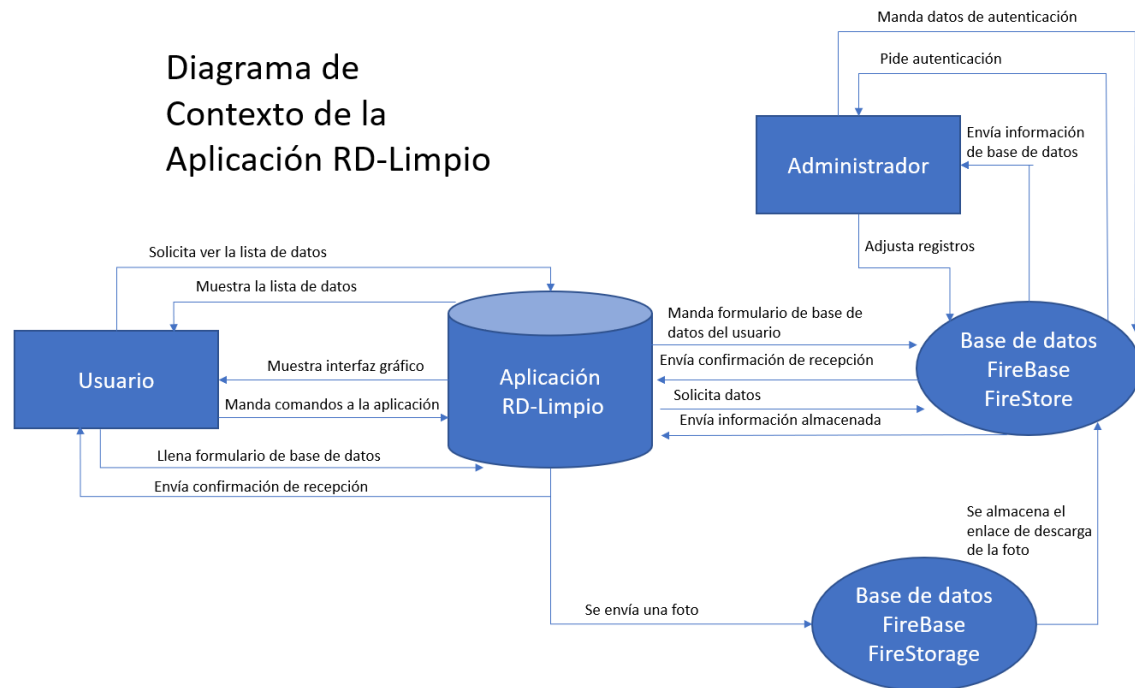


Figura 3. Diagrama de Contexto de la aplicación RD-Limpio.

Fuente: Elaboración propia

6.3 Análisis funcional del sistema

La aplicación mostrará una interfaz gráfica al lanzar donde el usuario tendrá diferentes opciones. El usuario puede elegir de las distintas funciones que tiene la aplicación.

La aplicación en sí tendrá las siguientes funciones:

- Selección de pantalla a mostrar, sea vista, registro de datos, o reporte
- Página con campos a llenar para someter a la base de datos, visible para los usuarios
- Página que pida información de la base de datos, mostrándola de forma inmediata.
- Habilidad de filtrar las entradas.
- Pagina para someter un reporte sobre un registro erróneo/irrelevante a la función de la aplicación

La base de datos tendrá las siguientes funciones:

- Capacidad de recibir datos mediante la aplicación
- Capacidad de eliminar datos mediante la aplicación para los administradores
- Capacidad de modificar solo para los administradores
- Asigna un valor para mantener datos juntos y distinguir cada entrada
- Capacidad de recibir fotos
- Capacidad de autenticación para administradores

6.4 Diagrama de flujo de los procesos

Hay 3 procesos principales en la aplicación:

1. Entrada da información a la base de datos

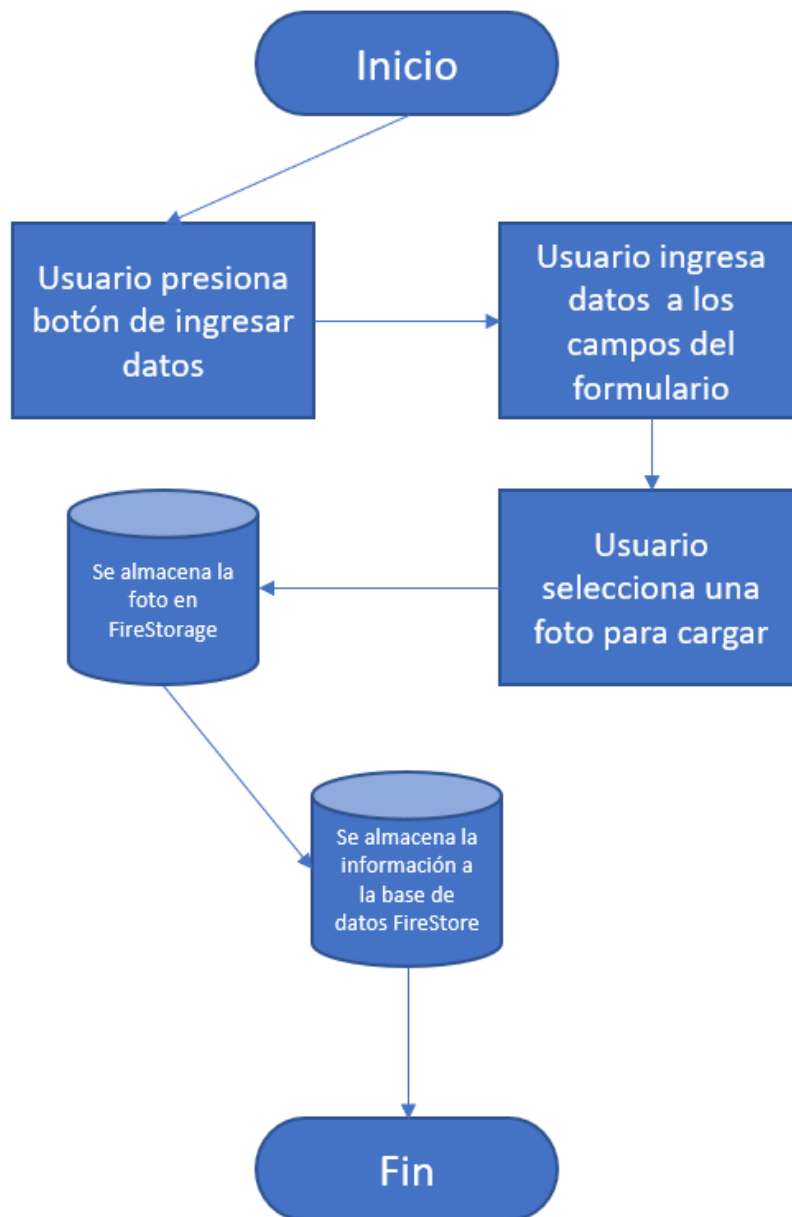


Figura 4. Diagrama de flujo de procesos de entradas de datos.

Fuente: Elaboración propia

2. Muestra de información de la base de datos

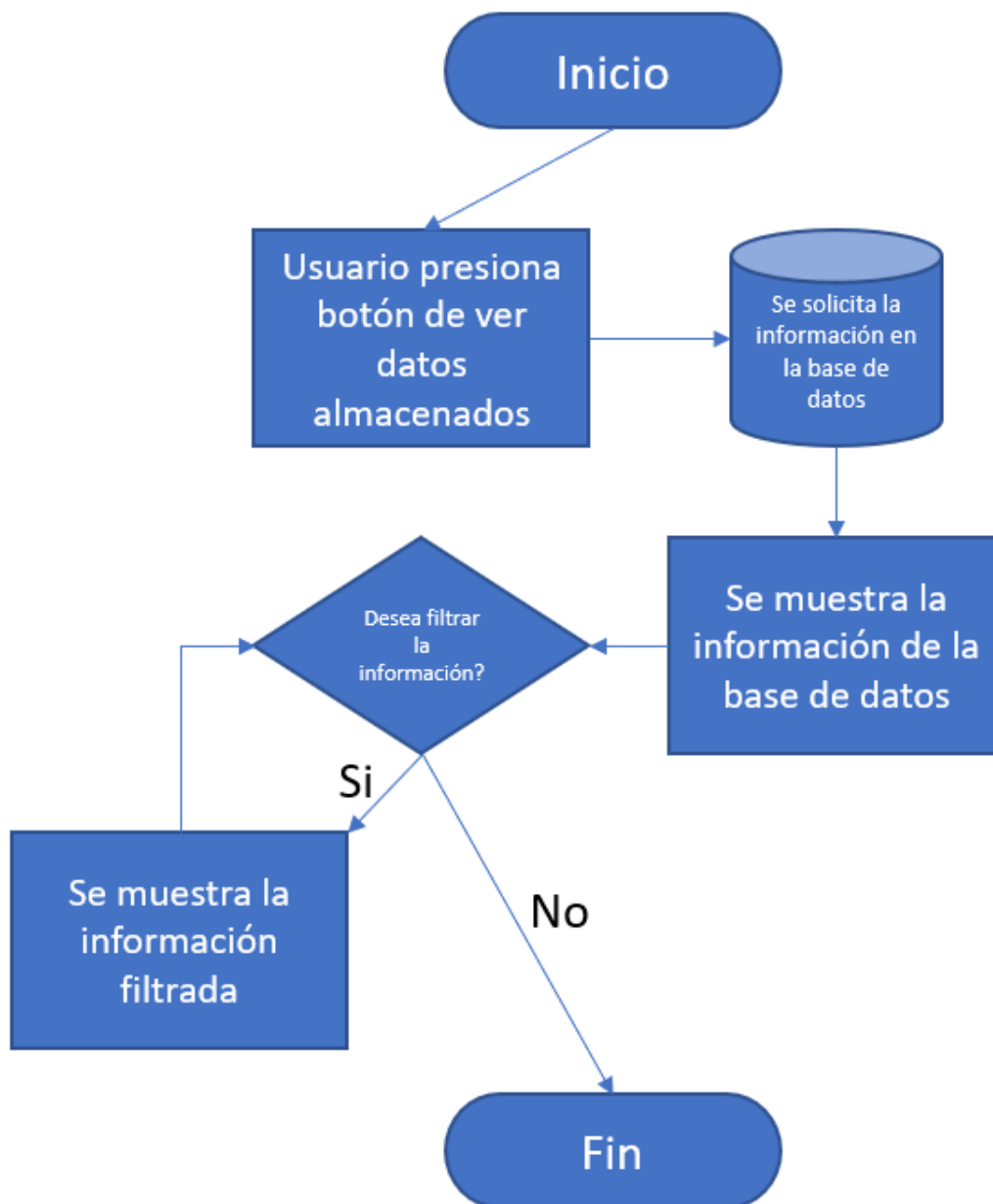


Figura 5. Diagrama de flujo de datos de la vista de entradas en la base de datos.

Fuente: Elaboración propia

3. Creación de reporte



Figura 6. Diagrama de flujo de procesos de la creación de reportes.

Fuente: Elaboración propia

6.5 Diagrama de flujo de datos del sistema

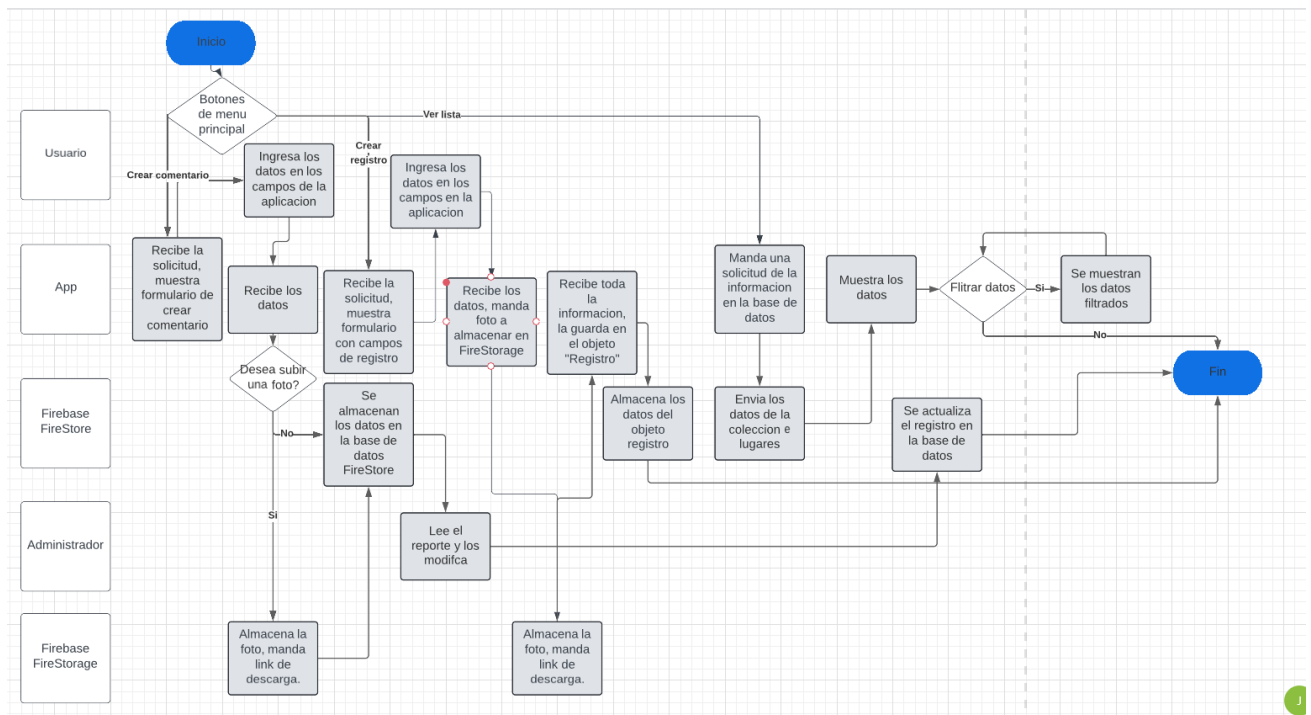


Figura 7. Diagrama de flujo de datos del sistema usando el modelo HelpDesk.

Fuente: Elaboración propia (usando herramienta LucidMap)

6.6 Diseño de la base de datos

La base de datos de nosotros fue diseñada para incorporar la programación en Android Studio con una base de datos que se actualiza perpetuamente en línea. Este motor es FireBase Firestore, una tecnología de Google creada para poder crear aplicaciones móviles y web. Esta aplicación es útil, porque deja que uno pueda ver la cantidad de usuarios diarios, por cual aplicación, como se baja y guarda la información, entre otras analíticas útil para el proyecto. Firestore solo permite que se almacenen diferentes tipos de datos, cuales no incluyen fotos y para solucionar este problema usamos otra base de datos llamado FireStorage. Aquí se pueden almacenar las fotos y conseguir un enlace para descargarlas, cual se guarda dentro la base de datos Firestore y nos permite tener todos los datos del registro en un solo lugar.

Firestore provee distintos servicios que son utilizados para el almacenamiento de diferentes tipos de datos. Por ejemplo, para almacenar y clasificar datos es utilizado Firestore que provee herramientas para organizar la data. Para el almacenamiento de imágenes y archivos de mayor tamaño, se utiliza FireStorage como el repositorio de este tipo de archivos y poder acceder a ellos.

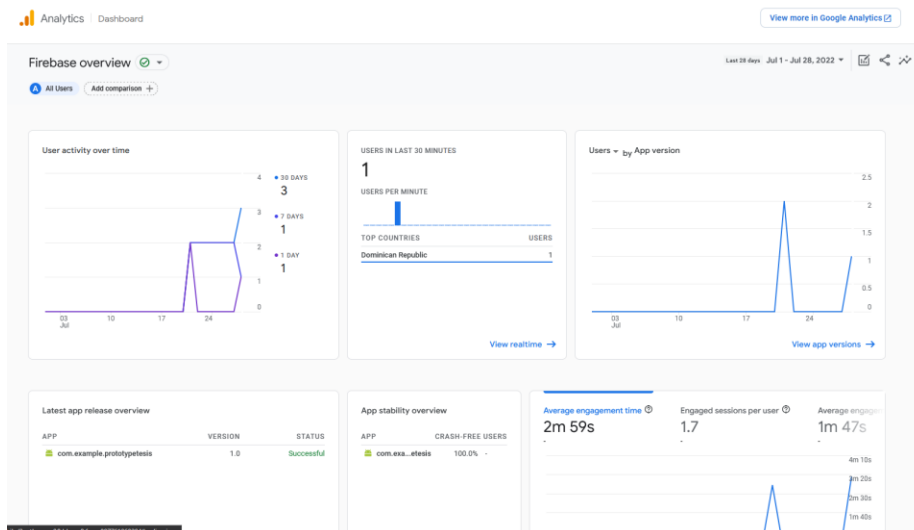


Figura 8. Muestra de las analíticas de base de datos FireBase.

Fuente: Consola de analíticas de la herramienta FireBase

6.6.1 Esquema de base de datos

La base de datos FireBase Firestore se comunica con la aplicación para subir un objeto llamado “Registro”, que contiene datos elementales como el nombre del lugar, que tipo de lugares, descripción, ubicación, provincia, sector y una foto. Por términos de privacidad, los usuarios no tendrán que hacer una autenticación ni crear cuenta para poder crear un registro. Como sea, la base de datos tiene unos procesos de registro para los administradores y otros usuarios confiados para ellos poder moderar la base de datos, y eliminar registros que ya han sido completados. Para poder almacenar la foto, se usa otra base de datos donde se puede almacenar llamado Firebase FireStorage, donde luego de subir la foto, se genera el enlace de descarga y se salva en la base de datos Firestore.

```
import com.google.firebase.database.IgnoreExtraProperties;

@IgnoreExtraProperties
public class Registro {
    public String nombreLugar, descripcion, linkGoogle, tipoLugar, provincia, sector, imglink;

    public Registro(){}

    public Registro(String nombreLugar, String descripcion, String linkGoogle, String tipoLugar, String provincia, String sector, String imglink) {
        this.nombreLugar = nombreLugar;
        this.descripcion = descripcion;
        this.linkGoogle = linkGoogle;
        this.tipoLugar = tipoLugar;
        this.provincia = provincia;
        this.sector = sector;
        this.imglink = imglink;
    }

    public String getImglink() { return imglink; }

    public void setImglink(String imglink) { this.imglink = imglink; }

    public String getSector() { return sector; }

    public void setSector(String sector) { this.sector = sector; }

    public String getNombreLugar() { return nombreLugar; }

    public void setNombreLugar(String nombreLugar) { this.nombreLugar = nombreLugar; }

    public String getDescripcion() { return descripcion; }

    public void setDescripcion(String descripcion) { this.descripcion = descripcion; }

    public String getLinkGoogle() { return linkGoogle; }

    public void setLinkGoogle(String linkGoogle) { this.linkGoogle = linkGoogle; }

    public String getTipoLugar() { return tipoLugar; }
}
```

Project update recommended
Android Gradle Plugin can be upgraded.

Figura 9. Objeto usado para registrar información en la base de datos.

Fuente: Elaboración propia

6.6.2 Diccionario de datos del sistema

Tabla 13: Diccionario de datos del sistema

Diccionario de datos del sistema			
Tabla	Nombre	Tipo de dato	Descripción
Administrador	Usuario	String	Identificador para poder hacer la autenticación y llegar a la otra actividad de la aplicación.
Administrador	Clave	String	Identificador para poder completar el proceso de autenticación.
Registro	ID	String	Autogenerado por la base de datos de FireBase, sirve para organizar los datos y poder llamarlos para muestra.
Registro	TipoLugar	String	Campo usado para poder mostrar el tipo de lugar en el registro, y para sortear.
Registro	NombreLugar	String	Campo usado para mostrar el nombre del lugar registrado.
Registro	Descripción	String	Campo donde el usuario ingresa una descripción del área.
Registro	LinkGoogle	String	Campo donde el usuario ingresa el enlace de Google Maps.
Registro	LinkFoto	String	Es un dato que se consigue mediante una función cual llama y busca el link de descarga auto enlazable en la aplicación.
Registro	Provincia	String	Campo donde el usuario selecciona la provincia del área.
Registro	Sector	String	Campo donde el usuario ingresa el sector del área.
FireStorage	Foto	PNG	Se almacena la foto cargada dentro de la aplicación
FireStorage	ImgLink	String	Es un campo de datos cual permite que el usuario pueda ver una foto dentro de la base de datos, cual se pasa a registro.

Fuente: Elaboración propia

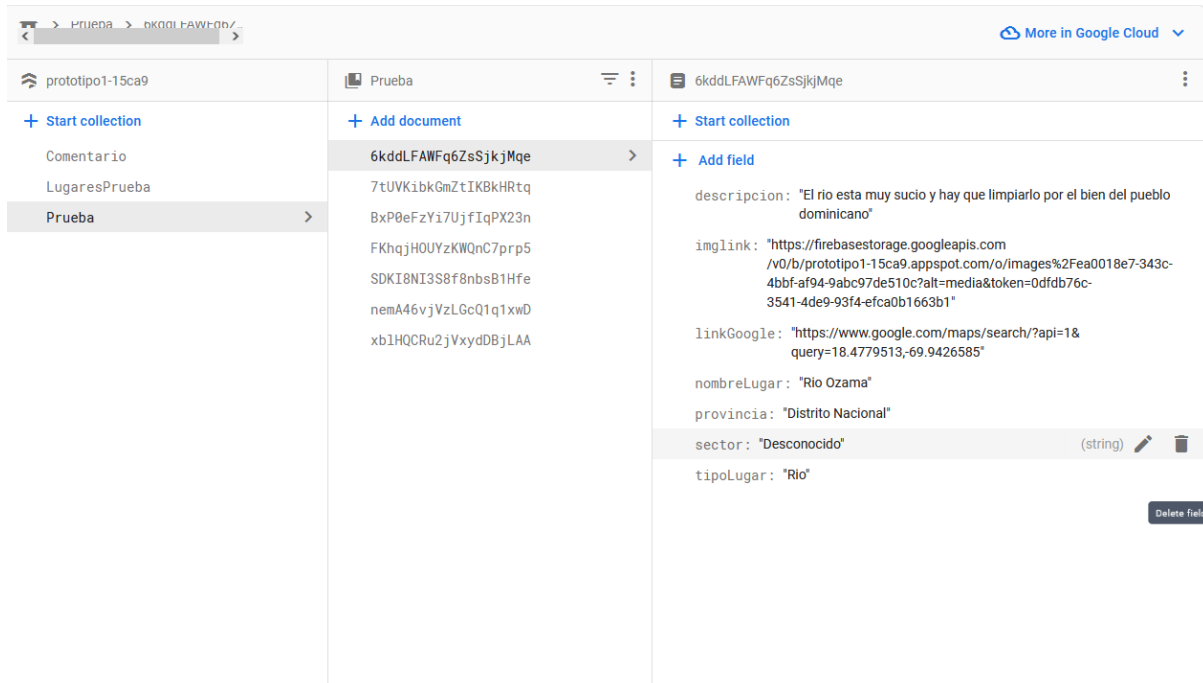


Figura 10. Ejemplo de almacenamiento en la base de datos FireBase FireStore.

Fuente: Elaboración propia

6.7 Formato de pantallas para el E/S de datos del sistema

4:35 88%


Registro de lugares

Nombre del lugar

Link de GoogleMaps **GENERAR LINK**

Seleccione el tipo de lugar ▼

Descripcion del lugar

 **CARGAR FOTO**

Seleccione la provincia ▼

Sector (Opcional)

REGISTRAR DATOS **VOLVER**

Figura 11. Pantalla de entrada de datos de la aplicación.

Fuente: Elaboración propia



Nombre del lugar: Playa Juan Dolio

Tipo de lugar: Playa

Descripcion: Esta llenisima de basura!

Enlace a la ubicacion: <https://www.google>

Provincia: San Pedro de Macorís

Sector:

Enlace de foto: <https://firebasestorage>



Nombre del lugar: Playa Pato

Tipo de lugar: Playa

Descripcion: Voy aqui a surfear, pero hay



Figura 12. Muestra de datos del sistema.

Fuente: Elaboración propia

6.8 Diagrama jerárquico de programas y/o menús principales

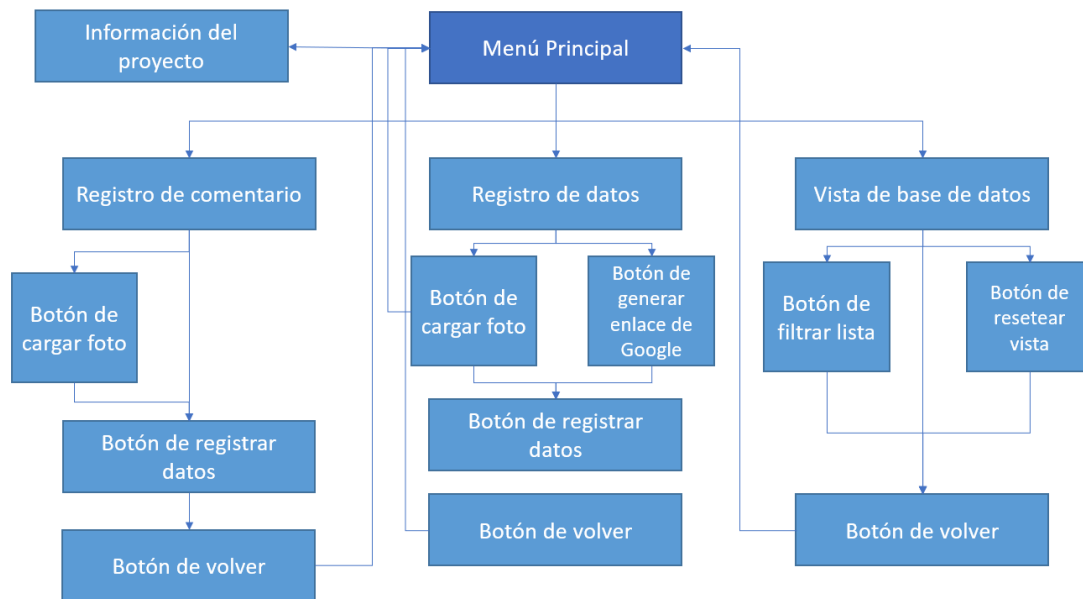


Figura 13. Diagrama jerárquico de programas.

Fuente: Elaboración propia

6.9 Seguridad y Control

La aplicación tendrá protocolos para poder proteger a los usuarios y mantener sus contribuciones e informaciones privadas o inaccesibles. La forma en cual se suben fotos a la base de datos es a través de un botón que accede a la galería de imágenes, el usuario selecciona la foto que desea y luego es subida directamente a Firestore cual elimina toda la metadata que es cualquier información identificadora como cuando se tomó la foto, que dispositivo, entre otros datos guardados en el dispositivo. Otra parte importante en el código de la aplicación es que no permite que los usuarios ingresen links que no estén relacionados con el funcionamiento del programa, requiriendo que en cada registro la dirección tenga un enlace específico de Google Maps, este puede ser autogenerado dentro de nuestra aplicación o ingresado manualmente si el usuario no se encuentra en la ubicación a la hora de generar el

registro. También, el link de imagen es autogenerado por la aplicación luego de que es subida a Firestore, el cual solo se accede en la pantalla de vista de registros para tener una mejor vista de la imagen. Esto no dejará que los usuarios puedan subir cualquier virus o link irrelevante, facilitando el proceso de los moderadores, y evitando que los usuarios no se encuentren con una sorpresa al ver los registros.

6.9.1 Políticas de backup

La herramienta Google FireBase provee varios planes para poder tener un respaldo en caso de cualquiera perdida, y también da la opción de tener respaldos automatizados. Adicionalmente, uno puede bajar un archivo con todos los datos de forma directa de la base de datos, garantizando que usted tendrá una copia de todos los registros en caso de que cierre el proyecto o haya una interrupción en el servicio de Google.

6.9.2 Políticas de acceso

Además de esto, la base de datos tiene políticas de seguridad y autenticaciones para poder editar o borrar los registros. El código contendrá cero información o forma de registrar un nuevo caso de login, solo pudiendo registrar nuevas cuentas de administradores directamente a la base de datos por la cuenta del dueño del programa.

6.10 Especificaciones generales de programas

El proyecto RD-Limpio solo tendrá dos tipos de usuarios, el administrador/moderador, y el usuario normal que quiere ingresar datos. El administrador tendrá que hacer su Login dentro de Firebase con su cuenta de Google para poder tener acceso a los permisos para editar

a la base de datos, pero los usuarios tendrán la posibilidad de poder ingresar registros a la base de datos, tener vista de los datos y reportar dentro de la aplicación.

La base de datos tendrá acceso de escritura y lectura sin tener que autenticarse, pero no se podrá editar o borrar los registros excepto si tienes los permisos de administrador.

6.11 Descripción de programas

La aplicación es el vínculo entre el usuario y la base de datos. Esto facilita el proceso de registro, vista y edición de la información. Dentro del diseño de la aplicación, se creó formas de captar lo escrito en los campos de la actividad “Registro”, poniéndolas todas dentro de un objeto que guarda toda la información como el nombre del lugar, ubicación, la foto entre otros. Al guardarlo en un objeto, se puede subir esta información a la base de datos que distingue cada entrada por un ID que se genera automáticamente, y agrupa cada registro. Similarmente, en la vista de base de datos, se diseñó un interfaz donde cada uno de estos datos se organiza y se muestra al usuario, tomando la información de cada objeto guardado dentro de la base de datos Firebase. Además de esto, luego de una autenticación un administrador puede entrar a una vista similar donde tiene la opción de editar o borrar los datos.

6.11.1 Tecnología de desarrollo a utilizar

Para poder desarrollar el proyecto, se usaron varias diferentes herramientas para comunicar con todos los sistemas.

Para el desarrollo de la aplicación, se usó Android Studio con el lenguaje Java para crear un producto viable para los teléfonos Android. En esta aplicación, se puede tomar provecho de todas las funciones deseadas, donde un usuario podrá crear registros, ver las fotos y ubicaciones para poder tener acceso inmediato al lugar contaminado. Será sumamente

accesible ya que solo se necesitará usar el celular con la aplicación y una conexión a internet, con cero costos al usuario.

La base de datos usada es la de Google FireBase, una opción gratuita con opciones de ampliarse de forma paga cuando existan más usuarios. La base de datos se actualiza perpetuamente y permite poner políticas de seguridad y control, siendo tremendamente útil para el proyecto. Además de esto, permite que los usuarios puedan tener un acceso cada vez que abran la pantalla de vista, con una descarga de poco ancho de banda.

6.12 Cronograma de actividades

Task Name	Duration	Start	Finish
Selección de tema	16 days	Sun 2/20/22	Fri 3/11/22
Entrega primero 4 capítulos	27 days	Sat 3/12/22	Mon 4/18/22
Formulario de autorización de tesis	6 days	Sat 3/12/22	Fri 3/18/22
Correcciones de los primeros 4 capítulos	6 days	Mon 5/16/22	Mon 5/23/22
Tercera versión de los primeros 4 capítulos	25 days	Tue 5/24/22	Mon 6/27/22
Creación de encuesta	6 days	Mon 6/6/22	Mon 6/13/22
Primera versión del prototipo	34 days	Wed 6/15/22	Mon 8/1/22
Aprobación de encuesta	25 days	Sun 6/26/22	Thu 7/28/22
Cuarta versión del documento	11 days	Mon 6/27/22	Mon 7/11/22
Quinta versión del documento	15 days	Tue 7/12/22	Mon 8/1/22
Análisis y realización de las encuestas	12 days	Fri 7/29/22	Mon 8/15/22
Segunda versión del prototipo	5 days	Tue 8/2/22	Mon 8/8/22
Tercera versión del prototipo	6 days	Tue 8/9/22	Tue 8/16/22

Figura 14. Definición de actividades.

Fuente: Elaboración propia

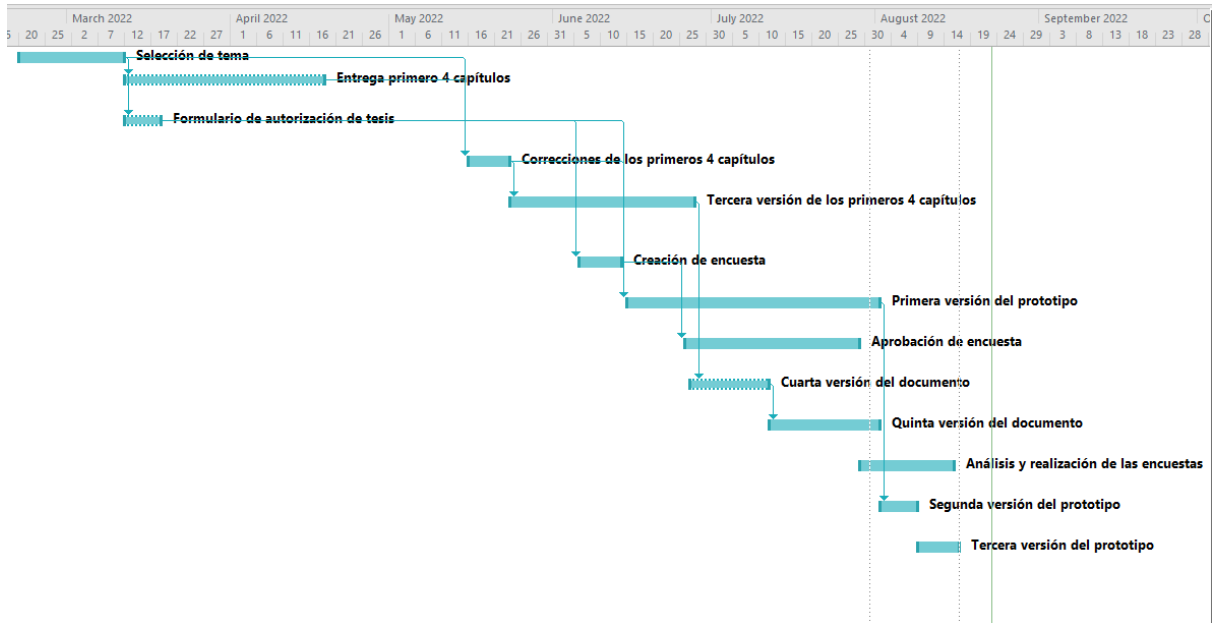


Figura 15. Cronograma usando modelo Gantt.

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

El manejo de la basura es un problema crítico de la República Dominicana. Las áreas compartidas sufren de exceso de contaminación humana y se necesita implementar una solución. El sistema puesto actualmente no toma en cuenta las áreas más remotas o marginalizadas, y no tiene la capacidad de limpiarlas de forma rutinaria. Aunque este proyecto no sugiere una solución completa con relación a la gestión de la basura, la aplicación puede proveer una gran ayuda cuando viene a la optimización de los recursos y la concientización de las personas.

Las grandes cantidades de desechos en áreas públicas tiene muchos efectos negativos en la percepción de ellas. El mal manejo de la basura no permite que las personas puedan disfrutar de la belleza natural. Cuando este problema se deja sin solución por mucho tiempo, se empeora y comienza a afectar el ecosistema de cual dependemos. Millones de dominicanos viven cerca de ríos, playas y montañas y dependen de estos recursos naturales para sustentarse. Encontramos que este tipo de persona son las que podrían sacar mayor provecho de la aplicación para documentar este fenómeno y empoderarse del problema. Ellos serían los que hicieran los registros, y en el mejor caso se inspirarían a ir a limpiar el área.

Adicionalmente, la misión de limpiar estas áreas públicas creara más conciencia del problema existente, y motivara a las personas al turismo interno. Al usar la aplicación, personas aprenderían de nuevas playas o ríos que no conocían, y puede promover el turismo interno a limpiar esa área y luego disfrutar de su belleza natural. Al tener una aplicación el proceso de organizar estas misiones se facilita y permitiría que personas motivadas o grupos de servicio comunitario puedan aportar a la limpieza del país. El uso del repositorio de la aplicación permitirá que estén más actualizados con las áreas problemáticas y con mejor idea del alcance, en vez de usar los métodos antiguos donde solo saben por las noticias o por otra persona que les conto.

Lista de Referencias

Referencias web

Abigail. (Marzo de 14 de 2020). *Waze Review: All Features and Benefits*. Obtenido de

Robots.Net: <https://robots.net/tech-reviews/waze-review-all-features-and-benefits/>

Alcántara, Y. (9 de Abril de 2012). *Un país con demasiados vertederos*. Obtenido de Diario

Libre: <https://www.diariolibre.com/actualidad/un-pas-con-demasiados-vertederos-BIDL331321>

Anti Deforestation App Fighting Deforestation with Digitalization. (2022). Obtenido de

WebEssentials: <https://www.web-essentials.co/success-stories/web-application/app-fighting-deforestation-prey-lang-cambodia.html>

Azor, C. D. (2018 de Septiembre de 29). *Dominican Republic National Cleanup Day*.

Obtenido de Parley TV: <https://www.parley.tv/updates/2018/10/5/dominican-republic-national-cleanup-day>

Ciudad Alternativa. (Mayo de 2020). *De lo establecido a lo percibido: residuos solidos en*

Santo Domingo y el Distrito Nacional. Obtenido de Ciudad Alternativa:

<http://www.ciudadalternativa.org.do/wp-content/uploads/2020/06/De-lo-establecido-a-lo-percibido-residuos-s%C3%B3lidos-en-Santo-Domingo-y-el-Distrito-Nacional.pdf>

Dominican News. (31 de Octubre de 2021). MrBeast and Mark Rober start Team Seas

campaign in the Dominican Republic. Obtenido de Dominican News:

<https://dominican.news/local/mrbeast-and-mark-rober-start-team-seas-campaign-in-the-dominican-republic/>

Ferguson, C. (2014). *Social media: a tool to spread information: a case study analysis of twitter conversation at the Cardiac Society of Australia & New Zealand 61st annual scientific meeting 2013*. Obtenido de National Library of Medicine:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25109206/>

Fernando, J. (13 de Mayo de 2022). *Return on Investment (ROI)*. Obtenido de Investopedia:

<https://www.investopedia.com/terms/r/returnoninvestment.asp>

FNU. (8 de Abril de 2013). *Why is Community Service Important?* Obtenido de Florida

National University.

Ganti, A. (18 de Marzo de 2021). *Budget*. Obtenido de Investopedia:

<https://www.investopedia.com/terms/b/budget.asp>

Hall, R. (s.f.). *How To Prototype A Mobile App And Leave A Lasting Impression On*

Investors. Obtenido de Mindsea: <https://mindsea.com/how-to-prototype-a-mobile-app/>

Maintaining an app is critical to its overall success . (25 de Mayo de 2012). Obtenido de

Fierce Wireless: <https://www.fiercewireless.com/developer/maintaining-app-critical-to-its-overall-success>

NFI. (s.f.). *What Is Social Media? – Everything You Need To Know*. Obtenido de Nashville

Film institute: <https://www.nfi.edu/what-is-social-media/>

Nuestra Historia. (2021). Obtenido de Fundacion Vida Azul:

<https://www.vidaazul.org/about-us>

OPSD. (noviembre de 2017). *Residuos Sólidos Urbanos en República Dominicana*. Obtenido

de Observatorio de políticas sociales y desarrollo:

<http://www.opsd.gob.do/media/22321/boletin-11-residuos-solidos-urbanos-en-republica-dominicana.pdf>

PLCN. (Enero de 2021). *9th Monitoring Report the status of the Prey Lang Forest*. Obtenido de Prey Lang Community Network: <https://preylang.net/wp-content/uploads/2021/02/9th-Monitoring-Report.pdf>

Riddle, J. (1 de Marzo de 2017). All Too Easy: Spreading Information Through Social Media. Obtenido de University of Arkansas at Little Rock: <https://ualr.edu/socialchange/2017/03/01/blog-riddle-social-media/#:~:text=Recent%20studies%20have%20shown%20that,of%20the%20writer%20or%20speaker>

Team Seas. (2022). Obtenido de Team Seas: <https://teamseas.org/>

TSE. (17 de Julio de 2007). *Ley No. 176-07 del Distrito Nacional y los Municipios*. Obtenido de Tribunal Superior Electoral: http://tse.gob.do/Docs/Normativas/Ley_No_176_07_del_Distrito_Nacional_y_los_Municipios.pdf

Umgelter, J. (Julio de 2017). *Apoyo para el Plan de Desarrollo Económico Compatible con el Cambio Climático de la República Dominicana, en los Sectores Cemento y Residuos*. Obtenido de Cambio Climatico: <https://cambioclimatico.gob.do/Documentos/giz/24%20Umgelter,%20Jonas%20-%20Plan%20para%20mejorar%20la%20gesti%C3%B3n%20de%20residuos%20s%C3%B3lidos%20en%20el%20sector%20hotelero%20de%20la%20RepDom%20Jul%202017.pdf>

USAC. (s.f.). *Geolocation Methods*. Obtenido de Universal Service Administrative Co.: <https://www.usac.org/wp-content/uploads/high-cost/documents/Tools/HUBBGeolocationMethods.pdf>

Venecia, A. d. (7 de Marzo de 2020). *Google Maps' Hidden Features You Should Explore*.

Obtenido de Robots.Net: <https://robots.net/tech-reviews/google-maps-hidden-features-you-should-explore/>

Anexos

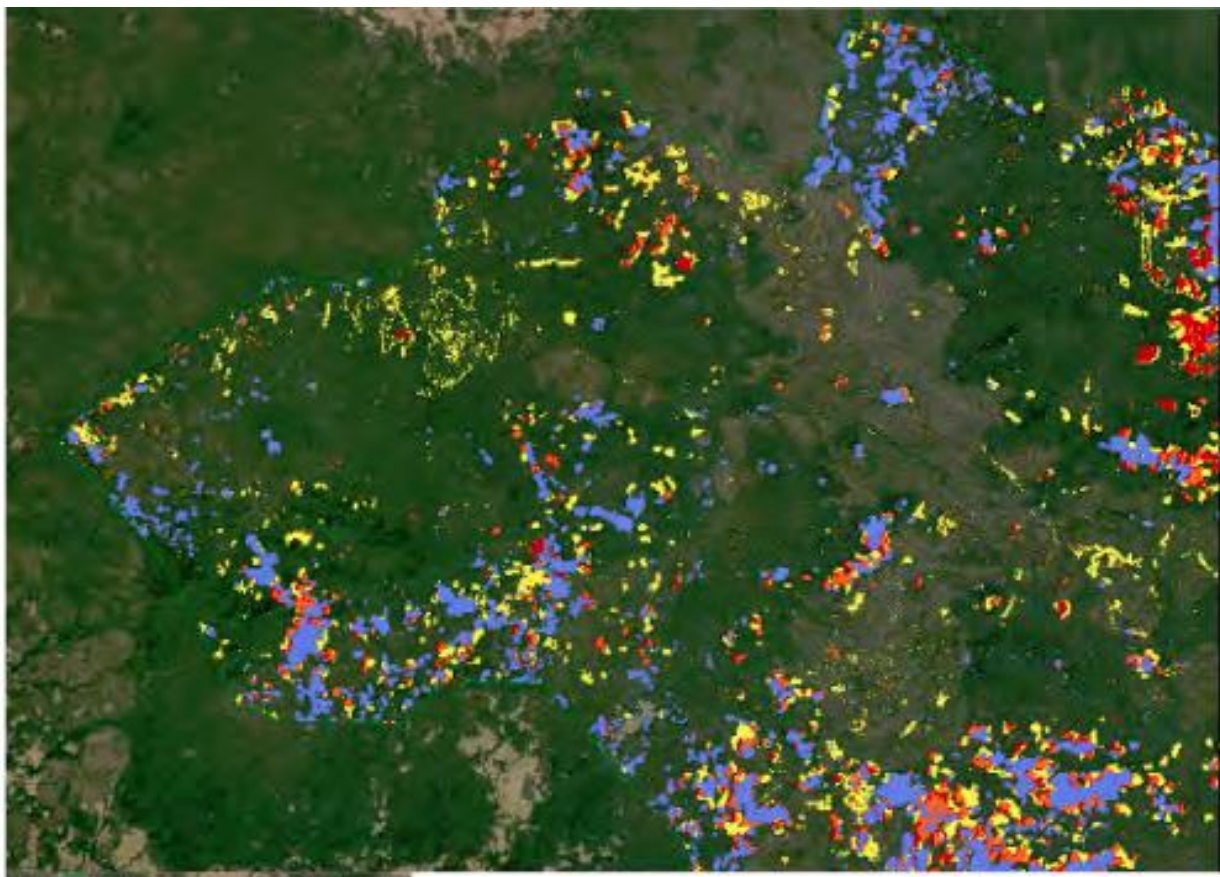


Figura 16. Figura mostrando en el mapa los reportes de los madereros ilegales en el bosque Prey Lang.

Fuente: 9th Monitoring Report PLCN

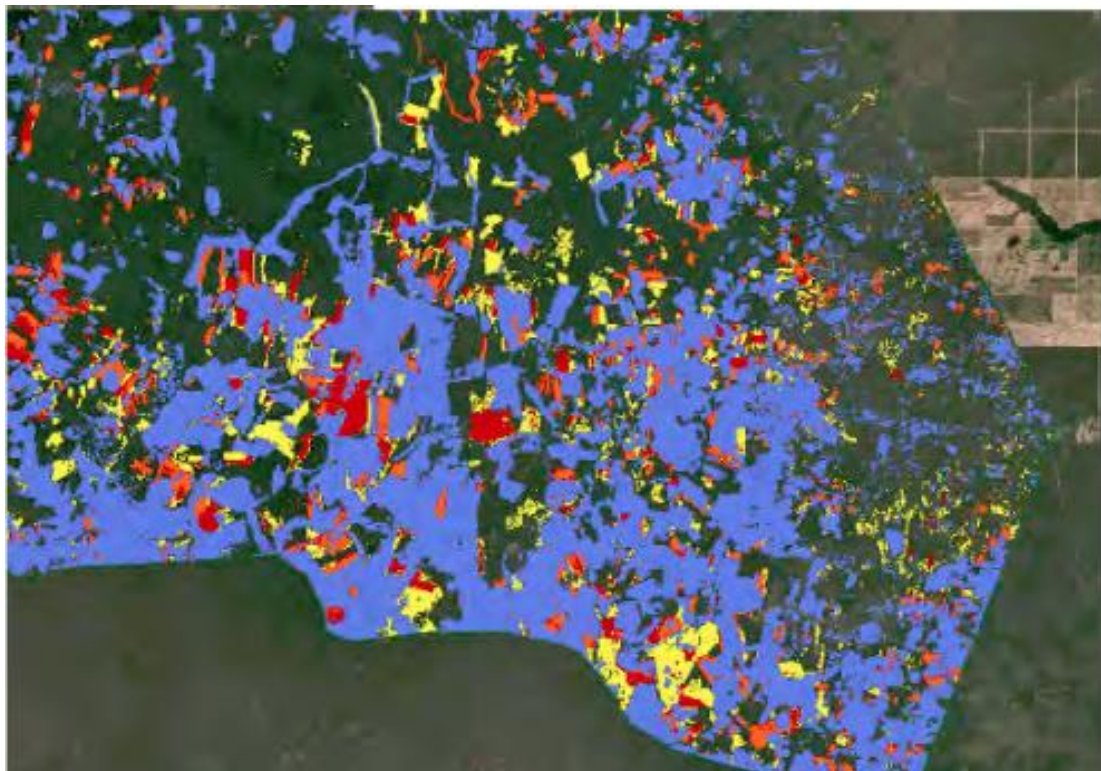


Figura 17. Figura agrandada de una sección mostrando en el mapa los reportes de los madereros ilegales en el bosque Prey Lang.

Fuente: 9th Monitoring Report PLCN

¿Cuál es su edad?

30 responses

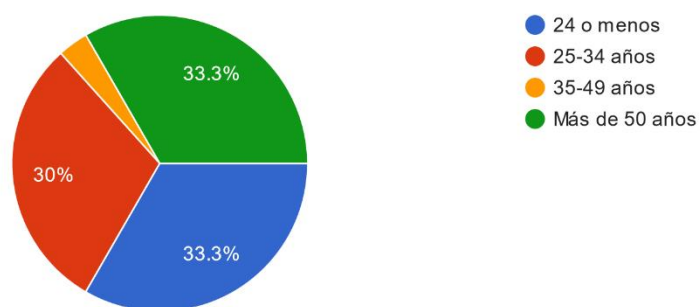


Figura 18. Figura con datos de la respuesta de la pregunta 1 de la encuesta.

Fuente: Elaboración propia

¿En qué región de la República Dominicana usted vive?

30 responses

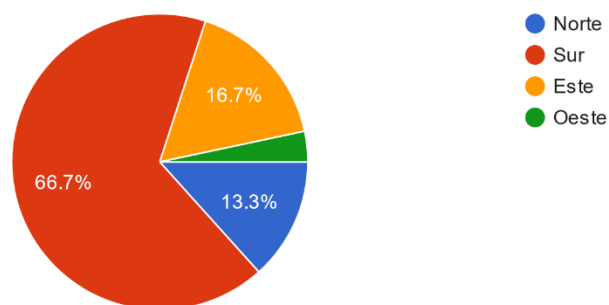


Figura 19. Figura con datos de la respuesta de la pregunta 2 de la encuesta Fuente:

Elaboración propia

¿Con qué frecuencia visita playas de la República Dominicana?

30 responses

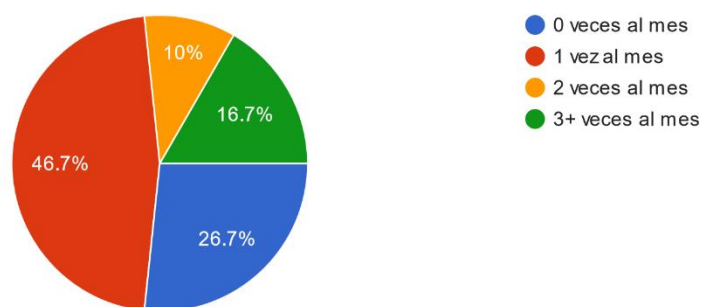


Figura 20. Figura con datos de la respuesta de la pregunta 3 de la encuesta.

Fuente: Elaboración propia

¿Con qué frecuencia visita ríos y/o lagos de la República Dominicana?

30 responses

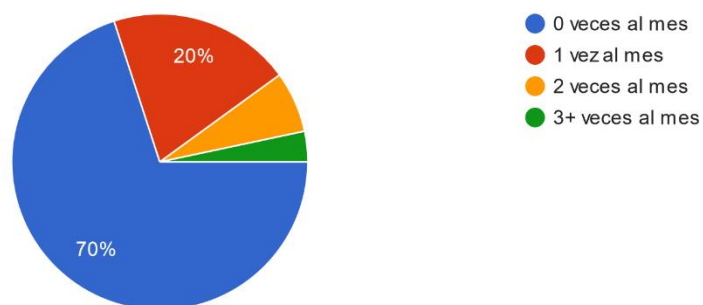


Figura 21. Figura con datos de la respuesta de la pregunta 4 de la encuesta.

¿Le molesta ver estos espacios llenos de basura?

30 responses

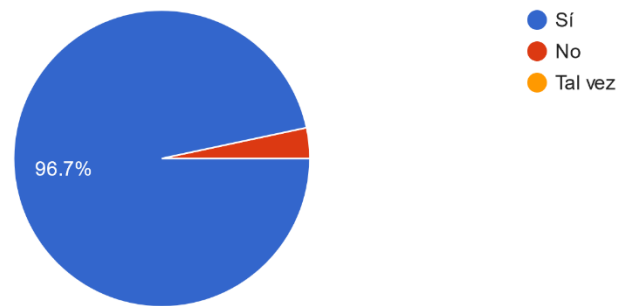


Figura 22. Figura con datos de la respuesta de la pregunta 5 de la encuesta.

Fuente: Elaboración propia

¿Estaría dispuesto a recoger un poco de basura encontrada en estos espacios cuando los visite?

30 responses

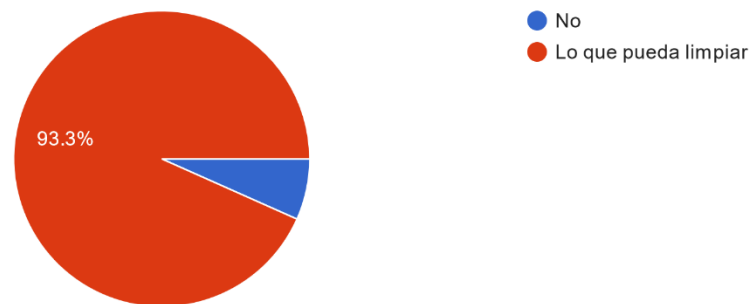


Figura 23. Figura con datos de la respuesta de la pregunta 6 de la encuesta.

Fuente: Elaboración propia

¿Usted participa/ha participado en actividades de servicio comunitario? ¿Cuál de todas las mostradas?

29 responses

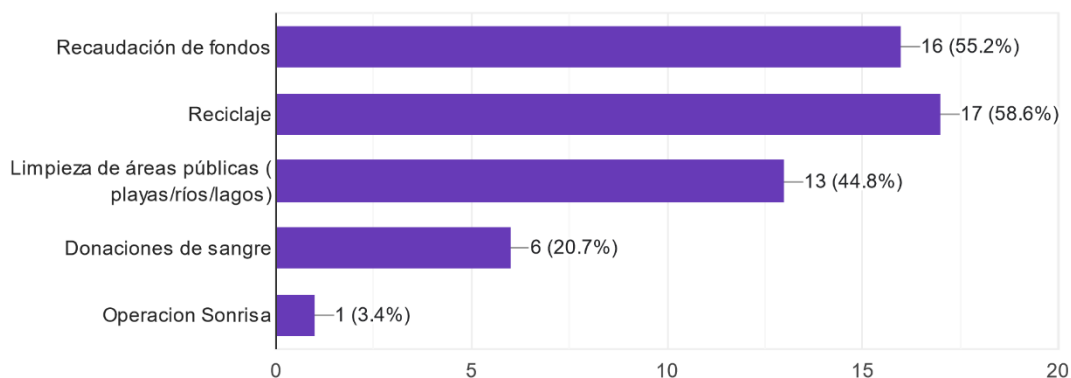


Figura 24. Figura con datos de la respuesta de la pregunta 7 de la encuesta.

Fuente: Elaboración Propia

Si respondió sí a la anterior: ¿Con qué frecuencia participa en actividades de servicio comunitario?

30 responses

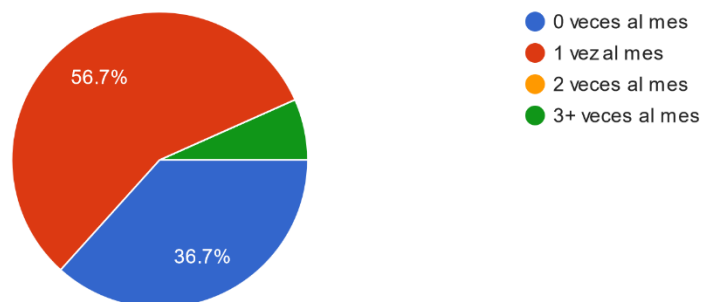


Figura 25. Figura con datos de la respuesta de la pregunta 8 de la encuesta.

Fuente: Elaboración propia

¿Cuáles organizaciones/entidades de servicio comunitario relacionado a cuidado de playas/ríos/lagos usted conoce?

23 responses

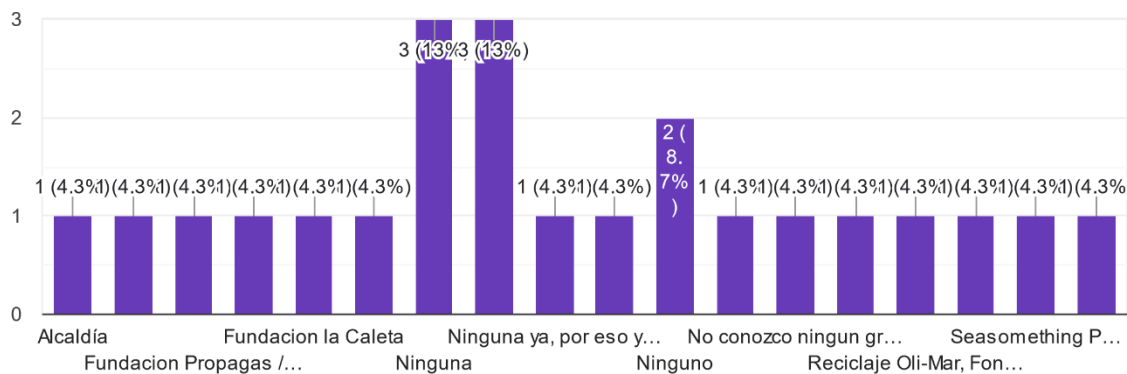


Figura 26. Figura con datos de la respuesta de la pregunta 9 de la encuesta.

Fuente: Elaboración propia

¿Crees que una aplicación para mejorar la gestión de basura que facilite los datos a entidades de limpieza ayudaría a solucionar la problemática de la contaminación en playas/ríos/lagos?

30 responses

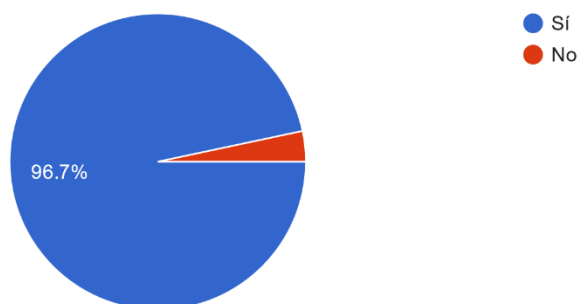


Figura 27. Figura con datos de la respuesta de la pregunta 10 de la encuesta.

Fuente: Elaboración propia



Figura 28. Pantalla principal de la aplicación.

Fuente: Elaboración propia

Vita 1

Manuel Antonio Pazos Nicolas nació el 18 de abril de 1999 en Santo Domingo, República Dominicana. Luego de estar en el Maternal Montessori, pasó a estudiar en el colegio Babeque Primaria y subsecuentemente a Secundaria Babeque para completar su formación académica. Entre los años escolares, viajaba a Estados Unidos para estar con su familia y visitar campamentos de verano donde aprendió inglés. Luego de finalizar la secundaria, formó parte de intercambio cultural durante un año en Bélgica, donde compartió con muchas personas de distintas nacionalidades. Al finalizar su intercambio, decidió formarse profesionalmente en la Universidad Iberoamericana (UNIBE) en la carrera de Tecnologías de Información y Comunicación. Disfruta de deportes como surfear y explorar la naturaleza como ríos, balnearios y excursiones para el Pico Duarte y destinos similares.

Manuel Antonio Pazos Nicolás

Vita 2

Otto Kurt Obritzhauser Bonetti nació en la ciudad de Santo Domingo el 13 de mayo del año 1997, hijo de Otto Obritzhauser, y Desirée Bonetti. Sus primeros estudios fueron en el maternal GetSmart, y más tarde en el Carol Morgan School. Después de graduarse de bachillerato, estudio químico en Montreal, Canadá en la Universidad Concordia, hasta decidir cambiar de carrera. Cuando volvió a la República Dominicana, trabajó en INICIA en el área de tecnología y organización de eventos por un año y medio. Mas tarde, decidió volver a los estudios aplicando para UNIBE con fines de ser un profesional en la carrera de Ingeniería en la Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC). El disfruta de hobbies variados, como tocar guitarra, patinar, ir al gimnasio, videojuegos, entre otros.

Otto Kurt Obritzhauser Bonetti