

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador

Departamento de Asuntos Públicos

Convocatoria 2018-2019 (Modalidad Virtual)

Tesina para obtener el título de especialización en Liderazgo Cambio Climático y Ciudades

Aceptabilidad de Aplicaciones Móviles para el diseño de un laboratorio urbano digital para la sostenibilidad de 15 barrios urbanos de la ciudad de Loja

Elsa Katerine Cuesta Palacios

Asesora: Lucía Ruíz

Lectora: Verónica Yépez Reyes

Quito, septiembre de 2020

## **Dedicatoria**

Quiero dedicar este trabajo a las personas, que día a día, luchan por hacer de nuestro planeta un lugar mejor. Aquellas personas que siembran la esperanza en nuestras vidas y nos motivan para aportar a la construcción de una sociedad más justa y equitativa, re-pensando de forma creativa en soluciones innovadoras desde nuestras realidades:

A mi familia, quienes han estado ahí para animarme y reconfortarme, en esta aventura: Mi padre Alberto un entusiasta de la vida, mi madre Elsitita que nunca apaga su voz y mis hermanas Valeria, y Vanessa, cómplices de perseguir los sueños y luchar frente a las adversidades.

A los amigos que siempre están cuando los necesitas: gracias por enseñarme a no darme por vencida y a sonreír a las adversidades.

A mis profesores y compañeros de la Especialización: Gracias por toda esa inspiración y por sembrar en mí las ganas de diseñar e implementar iniciativas a nivel personal y profesional. Sin su motivación, y ayuda no hubiese podido realizarse este proyecto.

A los líderes, cuya llama y espíritu de lucha nunca se apaga para mejorar la realidad de los barrios.

Nunca es demasiado tarde, ni temprano para actuar, y para re-pensar en soluciones.

## **Epígrafe**

"Las ciudades tienen la capacidad de proporcionar algo para todo el mundo, sólo porque, y sólo cuando, se crean para todo el mundo"

*Jane Jacobs*

## Tabla de contenidos

Resumen .....	VII
Agradecimientos.....	VIII
Introducción .....	1
Capítulo 1 .....	3
Marco teórico, metodológico y contextual.....	3
1.1. Marco teórico.....	3
1.1.1 Cambio climático y tecnología.....	3
1.1.2 Sostenibilidad urbana para el cambio climático.....	4
1.1.3 Aplicaciones móviles para la sostenibilidad urbana.....	6
1.1.4 Aceptabilidad de aplicaciones móviles para el desarrollo sostenible.....	11
1.2. Marco metodológico.....	14
1.2.1. Diseño y tipo de investigación .....	14
1.2.2. Fases y Procesos de la Investigación.....	15
1.3. Marco contextual .....	18
Capítulo 2.....	23
Perspectiva en torno al cambio climático y las aplicaciones móviles.....	23
2.1. Perspectiva Municipal sobre el Cambio climático .....	23
2.2. Factores para el desarrollo de aplicaciones móviles.....	24
2.3. Perspectiva de expertos en tecnología .....	25
Capítulo 3.....	27
Aceptabilidad de aplicaciones móviles para la sostenibilidad urbana .....	27
3.1. Características de los líderes barriales.....	27
3.2. Aplicaciones móviles para la sostenibilidad urbana de los barrios .....	30
3.3. Estimación de la Aceptabilidad de aplicaciones móviles para la sostenibilidad urbana de los barrios.....	32
3.4. Propuesta para la creación de un laboratorio urbano digital .....	34
Conclusiones .....	39
Anexos.....	40
Lista de referencias.....	56

## Ilustraciones

<b>Ilustración 1.</b> Modelo unificado de aceptación y uso de la tecnología “UTAUT”	13
<b>Ilustración 2.</b> Determinantes para la adopción de un gobierno digital “e-government”	14
<b>Ilustración 3.</b> Resumen de la Metodología: Fases y procesos de la investigación.	16
<b>Ilustración 4.</b> Organigrama de Dirección de Higiene y Gerencia de Gestión Ambiental	19
<b>Ilustración 5.</b> Percepción municipal sobre factores influyentes en las aplicaciones móviles.	25
<b>Ilustración 6.</b> Características de los líderes barriales participantes	27
<b>Ilustración 7.</b> Uso de celular diario y total	28
<b>Ilustración 8.</b> Experiencia de los Participantes en el uso de la tecnología	28
<b>Ilustración 9.</b> Participación por género	29
<b>Ilustración 10.</b> Parámetros de aceptabilidad de las aplicaciones móviles para la sostenibilidad de barrios urbanos	32
<b>Ilustración 11.</b> Participantes potenciales del laboratorio por sectores	36
<b>Ilustración 12.</b> Funciones de los distintos actores participantes en <b>EcoLoja</b>	36

## Tablas

<b>Tabla 1.</b> Aplicaciones móviles para la sostenibilidad urbana en los barrios de Loja	7
<b>Tabla 2.</b> Aplicaciones móviles seleccionadas para la sostenibilidad urbana barrial	30
<b>Tabla 3.</b> Descripción general de las características de los laboratorios vivos	37
<b>Tabla 4.</b> Fases del proyecto	38

### **Declaración de cesión de derecho de publicación de la tesina**

Yo Elsa Katherine Cuesta Palacios, autora de la tesina “Aceptabilidad de Aplicaciones Móviles para el diseño de un laboratorio urbano digital para la sostenibilidad de 15 barrios urbanos de la ciudad de Loja” declaro que la obra es de mi exclusiva autoría, que la he elaborado para obtener el título de especialización en Liderazgo Cambio Climático y Ciudades, concedido por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador.

Cedo a la FLACSO Ecuador los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, bajo la licencia Creative Commons 3.0 Ecuador (CC BY-NC-ND 3.0 EC), para que esta universidad la publique en su repositorio institucional, siempre y cuando el objetivo no sea obtener un beneficio económico.

Quito, septiembre de 2020



Elsa Katherine Cuesta Palacios

## **Resumen**

Esta investigación indaga sobre ¿Cuál es el nivel de aceptabilidad de las aplicaciones móviles y cómo estas innovaciones tecnológicas pueden contribuir a la sostenibilidad de los barrios urbanos de la ciudad de Loja? que tiene por objetivo: elaborar una propuesta de un laboratorio urbano de cambio climático, a partir de un diagnóstico exploratorio, con funcionarios, expertos y líderes barriales.

Las aplicaciones móviles son innovaciones tecnológicas, las cuales son cada vez más ampliamente conocidas y utilizadas por los ciudadanos, a través de sus productos y servicios ofrecen oportunidades para convertirse en herramientas para mitigar y adaptarse a los efectos e impactos del cambio climático en los barrios urbanos. En este trabajo se desarrolló un diagnóstico participativo con la colaboración de 15 líderes de barrios urbanos de la ciudad de Loja, para estimar el grado de aceptabilidad de aplicaciones móviles a partir de una adaptación del modelo de Kurfali (2017).

Los resultados obtenidos, son incorporados en el diseño de un laboratorio urbano digital que estaría orientado a establecer soluciones multisectoriales a los desafíos del cambio climático. Los resultados de aceptabilidad de las tecnologías móviles por parte de los líderes barriales con quienes se desarrolló el trabajo de campo permiten establecer un escenario propicio para la aplicación de la tecnología como estrategias de solución a los problemas de los barrios urbanos.

Se concluye que los laboratorios urbanos, permitirían brindar espacios para la búsqueda de soluciones al cambio climático siempre que se cuente con un marco de referencia en contexto local que permita alcanzar este objetivo.

## **Agradecimientos**

Muchas personas han sido parte de esta travesía: la utopía de sueños verdes que ha sembrado en mí este proceso formativo. Gracias por todo ese acompañamiento, por el tiempo compartido ya sea en forma física o virtual. Con gran seguridad puedo afirmar, que a pesar que se terminó el periodo académico, nuevos anhelos e iniciativas se abren paso. En este espacio, deseo agradecer a quienes hicieron esto posible:

A mi familia, por su infinita paciencia, y apoyo.

Al Departamento de Asuntos Públicos de FLACSO, y en especial a los que conforman el equipo de la Especialización en Liderazgo Cambio Climático y Ciudades, por permitirme ser un agente de cambio, un agradecimiento especial a Yolanda Rojas y Gustavo Durán.

Al IDCR, quienes financiaron mis estudios, gracias por brindarme esta oportunidad invaluable.

A mis compañeros de clase, con quienes pude compartir e interactuar: esos pensadores innovadores, decididos a cambiar y actuar frente a los múltiples problemas para resolver los problemas sociales.

Al Municipio de Loja, por la facilidad e interés en este proyecto, en especial al alcalde Jorge Bailón y a los Departamentos de Comunicación, Promoción Popular y Ambiental.

A mi asesora Dra (c). Lucía Ruiz, que me ha acompañado este proceso activamente.

A EMPRENDEC, quienes brindaron el espacio para poder desarrollar los talleres y aportaron con ideas e información para este trabajo: Gracias Álex y Hugo.

## **Introducción**

El cambio climático es un reto desafiante para la sociedad actual por sus impactos ambientales, sociales y económicos que produce a diferentes escalas en sus múltiples sectores y actores vulnerables a cambios abruptos e inesperados que implica este fenómeno. El diseño, validación, implementación y uso de innovaciones tecnológicas, son una estrategia clave para lograr una reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) (Rubin E. 2011). En un “nuevo ecosistema digital” las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación), crean audiencias, hábitos de consumo de la información y nuevas formas de organización social (Isassi 2015, 594). Las aplicaciones móviles en conjunto, por su extensión y uso masivo a nivel global ofrecen oportunidades para la ciudadanía si responden a sus necesidades en sus procesos de innovación.

La presente investigación se desarrolla en la ciudad de Loja, una ciudad intermedia al sur del Ecuador, en esta ciudad en los últimos años se han impulsado iniciativas colaborativas para fomentar el desarrollo sostenible y enfrentar los efectos del cambio climático. Uno de los temas que merece atención es el análisis de cómo las aplicaciones móviles pueden apoyar en estos retos, en un contexto de cambios acelerados, tanto en los efectos del cambio climático como de la tecnología al servicio de las administraciones públicas, la academia, sector productivo y de la ciudadanía.

Por ello, esta investigación pretende estimar el grado de aceptabilidad de las aplicaciones móviles para promover el desarrollo urbano sostenible a través de un laboratorio urbano en 15 barrios de la ciudad de Loja. La pregunta general de este estudio es: ¿Cuál es el nivel de aceptabilidad de las aplicaciones móviles y cómo estas innovaciones tecnológicas pueden contribuir a la sostenibilidad de los barrios urbanos de la ciudad de Loja? En ese sentido la tesina se plantea como objetivos: por un lado, determinar el grado de aceptabilidad de las aplicaciones móviles a nivel de los líderes barriales y por otro elaborar una propuesta de diseño de un laboratorio urbano digital.

La tesina se estructura en 3 capítulos de la siguiente manera: en el capítulo 1 se abordará el marco teórico, metodológico y contextual, en el capítulo 2 se aborda las perspectivas en torno al cambio climático y las aplicaciones móviles, en el capítulo 3 se exponen los resultados del diagnóstico de

aceptabilidad de aplicaciones móviles para la sostenibilidad urbana el cual concluye con la propuesta de elaboración del laboratorio urbano de cambio climático.

## Capítulo 1

### Marco teórico, metodológico y contextual

#### 1.1. Marco teórico

##### 1.1.1 Cambio climático y tecnología

Se conceptualiza al Cambio Climático como el fenómeno que produce cambios inesperados y acelerados en los sistemas climáticos del ambiente a escala planetaria y cuyos efectos serán inevitables (Viguera et al 2017). El término, hace referencia al incremento en las tendencias de emisiones de GEI, que se ha producido en las últimas décadas, por el incremento poblacional y su necesidad de producción y desarrollo económico lo cual ha ocasionado que se incremente “la temperatura global media” con impactos en los ecosistemas y, por consiguiente, al ser humano (Rubin E. 2011).

Su estudio denota particular interés por los expertos debido a las secuelas asociadas a este problema. Las naciones “en desarrollo” son críticas ya que están expuestas a sufrir el impacto en sus ecosistemas, los cuales, a su vez, afectan el sistema económico y monetario siendo responsable de hasta un 80% del total de daños provocados que se reflejarán en la reducción considerable del Producto Interno Bruto (PIB) (Banco Mundial 2010). Para la región latinoamericana, los efectos del cambio climático no son aislados. Los países latinoamericanos, deberán solucionar desafíos asociados a la disposición de recursos hídricos, gestión y manejo de desastres (principalmente inundaciones y deslizamientos) y en la seguridad alimentaria con la reducción de alimentos por la alteración de las precipitaciones y rangos de temperatura (Novillo, 2018).

Aunque el cambio climático es uno de los mayores desafíos de nuestra época, también el desarrollo de innovaciones tecnológicas, a su vez permite hacer frente a este problema (Rubin E. 2011). Es así como limitar o regular la contaminación producida principalmente por la emisión de GEI, es un ejercicio clave para que el diseño e implementación de la tecnología. Rubin clasifica a las tecnologías en 3 grupos según el resultado obtenido con la reducción de GEI: 1) Las tecnologías de uso eficiente de energía, que para su funcionamiento reducen el suministro energía, disminuyendo las emisiones de GEI, como por ejemplo los autos eléctricos, 2) las tecnologías generadoras de procesos alternativos, es decir, con producción menos contaminante, como la energía eólica y 3) las tecnologías de bienes y servicios electrónicos, que generan

productos o materiales de consumo sustitutos generalmente digitales para la reducción de GEI, como lo son los servicios de educación virtual (Rubin E. 2011).

Dentro de las innovaciones tecnológicas se encuentran las TIC “Tecnologías de Información y la Comunicación” las cuales son “herramientas y programas” para el procesamiento y administración de la información a través de celulares, televisores o computadoras usando conexión a Internet, indispensables en la sociedad actual por los servicios que ofrecen a sus usuarios como aplicaciones móviles, correo electrónico, comercio electrónico, en distintos sectores como la educación, salud, comercio, seguridad entre otros (Saavedra L., 2017).

Dos ventajas del uso de TIC, en torno al Cambio Climático coinciden a las expresadas por Rubin (2011) y constituyen: 1) Eficiencia de energía en redes y equipos y 2) la “desmaterialización” con la “sustitución de viajes” y reemplazo de objetos físicos de forma electrónica; a estas ventajas se adiciona la adaptación de los países a los efectos de los impactos del clima a través de sistemas de monitoreo (Saavedra L., 2017).

Un concepto, relevante en este estudio es el término “Aplicación Móvil”, “Aplicación Móvil Digital” o “App”, término que se define como software que es instalado y posteriormente usado en dispositivos móviles (Allen, 2003). En los últimos años, las aplicaciones móviles han revolucionado, creciendo a un ritmo exponencial, con un fuerte impacto económico y social alrededor del mundo, motivando la expansión de su implementación en los servicios públicos y privados (OECD 2011, 11).

Según el uso de las aplicaciones móviles, se puede distinguir dos tipos: *abiertas*, que brindan a los usuarios servicios gratuitos y permiten desarrollar procesos de innovación abierta y *cerradas* con servicios bajo una remuneración económica para su uso y la innovación es restrictiva y limitada. Dado el uso masivo e importancia de las aplicaciones móviles abiertas y su potencial para el desarrollo y democratizar el acceso a los barrios, en esta tesina se utilizará los términos “aplicación móvil” y “tecnología móvil” para referirse a aplicaciones móviles digitales abiertas.

### **1.1.2 Sostenibilidad urbana para el cambio climático**

Varios conceptos se han desarrollado con la intención de aproximarse a “solucionar” el cambio climático y para alcanzar la sostenibilidad urbana frente al cambio climático.

La susceptibilidad a las afectaciones que se producen en torno al cambio climático, se denomina “vulnerabilidad al cambio climático”, para la cual se establecen medidas de adaptación (que incluyen acciones desde el conocimiento, tecnología, capacidad institucional y la economía para prepararse para el cambio) y medidas de mitigación (estrategias para reducir las emisiones de GEI) (GIZ 2016). Se añade también “resiliencia urbana”, término que hace referencia a la capacidad de recuperación de los sistemas urbanos (infraestructura, ciudadanos, comunidades y empresas) para actuar y adaptarse ante cambios imprevistos o inesperados (Rodas et al. 2017). Es así que la resiliencia centra su atención en la gestión de riesgos y desastres de la ciudad (UNISDR 2012).

Sin embargo, es necesario entender que para un problema global socio-económico complejo como es el cambio climático, establecer soluciones y acciones (generalmente por los tomadores de decisiones) no es sencillo. Las soluciones requieren transversalidad, con enfoques integrales intra e intersectoriales, colaboración multi-disciplinaria y distintos tipos de actores públicos y privados (Pardo B. 2007).

Para solucionar este y otros desafíos globales, en búsqueda de un nuevo modelo de desarrollo para las naciones, se establecieron 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (UN, 2019). Con el objetivo de promover ciudades resilientes inclusivas y seguras, se encuentra el ODS 11 “Ciudades y Comunidades Sostenibles” (CODS 2019).

En Ecuador, el objetivo 11, en el “Examen Nacional Voluntario” del año 2018, ha centrado sus esfuerzos en el ordenamiento territorial (SENPLADES, 2018). En relación al avance de este objetivo, en Latinoamérica no existe una solución que permita extrapolarse a todos los casos, pues no solo es necesario tomar en cuenta las implicaciones institucionales y financieras para cumplir con este objetivo, sino también fomentar la participación ciudadana con mecanismos inclusivos que permitan garantizar el derecho a la ciudad tanto en la planificación de los territorios como en la “organización comunitaria” (CODS 2019).

Referente al ODS 13 “Acción por el clima”, el cual busca reducir el impacto del cambio climático y sus efectos a través de medidas urgentes, para Ecuador este ODS se ha centrado en la elaboración del “Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático”, y así establecer medidas para mitigar, adaptarse y reducir los impactos del cambio climático, siendo un reto la incorporación de políticas adecuadas de cambio climático, la transversalidad de la educación

formal y la adopción de innovaciones tecnológicas que permitan incorporar prácticas y producción sostenible (SENPLADES, 2018).

En base a los desafíos de Ecuador para crear organización comunitaria, transversalidad y adopción de innovaciones tecnológicas, las aplicaciones móviles por el abanico de posibilidades que ofrecen para los usuarios se podrían integrar para el fortalecimiento de estos objetivos.

### 1.1.3 Aplicaciones móviles para la sostenibilidad urbana

En el ambiente urbano, en países europeos se menciona que, con el ascenso de temperatura, el cambio climático *genera islas de calor*<sup>1</sup> en los entornos urbanos debido a la infraestructura principalmente construida a base de concreto, disminución de la vegetación reduciendo la cantidad de sombra y por las actividades cotidianas generadoras de emisiones de GEI; *tendría un impacto en la hidrología urbana*,<sup>2</sup> en las áreas costeras se producirán inundaciones como consecuencia al aumento en el nivel del mar, en otras áreas se experimentará aumento de la precipitación que afectará la infraestructura urbana y también la reducción de precipitación produciría sequías a otras localidades; finalmente en consecuencia, *habrían efectos en los hábitats y biodiversidad urbana* relacionados a la reducción de especies y servicios ecosistémicos con los que habrá recurrencia de plagas y propagación de enfermedades (Kabisch N. 2017).

Para Ecuador las secuelas del cambio climático según “la Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático” ocasionarían el aumento del nivel del mar, la reducción de glaciares, la disminución del abastecimiento hídrico, la pérdida de biodiversidad por “extinción de especies” nativas y propagación de “especies invasoras” y se podría exacerbar la transmisión de enfermedades producidas por vectores como el dengue (MAE, 2012). Por ello, según la *ENCC* “Estrategia Nacional de Cambio Climático en el Ecuador 2012-2025”, en el país existe la necesidad de desarrollar herramientas de innovación tecnológica para la reducción de emisiones de GEI y sostenibilidad *para la adaptación en nueve sectores* (la agricultura, pesca, salud, recursos hídricos, ecosistemas naturales, grupos humanos vulnerables, turismo, infraestructura y asentamientos humanos) *y para la mitigación en 5 sectores* (se incluye la agricultura, uso del suelo, energía, manejo de desechos y procesos industriales”) (MAE, 2012).

---

<sup>1</sup> Isla de calor: acumulación del calor en ciertos puntos urbanos de la ciudad

<sup>2</sup> Causaría impacto en el ciclo hidrológico completo.

**Tabla 1.** Aplicaciones móviles para la sostenibilidad urbana en los barrios de Loja

<b>Sectores priorizados ENCC (2012-2025)</b>	<b>Caso de Estudio seleccionado</b>	<b>Tipo de estrategia</b>	<b>Nombre Aplicación</b>	<b>Actores</b>
Soberanía alimentaria, agricultura, ganadería, acuicultura y pesca	Agricultura	Adaptación	Comproagro	Agricultores, productores agrícolas
Sectores Productivos y Estratégicos	Implementación de Mecanismos para un Desarrollo Limpio (MDL) en los Servicios (Municipales)	Adaptación	Mecanismo Cero Papel	Municipio de Loja, ciudadanía
Salud	Medición y recomendaciones para la exposición a la radiación solar	Adaptación	Solmáforo	Ciudadanía, Municipio de Loja
Patrimonio hídrico, asentamientos humanos y gestión de riesgos	Problemas asociados con inundaciones y/o deslizamientos	Adaptación	ECU-911	Ciudadanía, Municipio de Loja
Patrimonio natural	Conservación de la biodiversidad de las plantas	Adaptación	Plantsss	Ciudadanía, Municipio de Loja.
Grupos de atención prioritaria	Accesibilidad a cursos de concientización sobre Cambio Climático.	Adaptación	MOOC – Cambio Climático	Ciudadanía, UTPL
Manejo de desechos sólidos y líquidos	Manejo de residuos sólidos: Integración de recicladores base al proceso de manejo de residuos sólidos mediante el reciclaje	Mitigación	Reci App	Recicladores base, ciudadanía, Municipio de Loja
Sectores Productivos y Procesos industriales	Obtención de información de base	Mitigación y Adaptación	Proyecto huella de ciudades	Municipio de Loja

**Fuente:** Elaborado a partir de “ENCC Ecuador 2012-2025” (MAE, 2012).

Aunque existe una amplia variedad de aplicaciones móviles, que contribuyen al proceso de innovación tecnológica para la adaptación, mitigación y resiliencia de manera indirecta, surge la pregunta: ¿qué herramientas se deberían diseñar e implementar, por cuánto tiempo y para quiénes ante el problema socio-económico complejo del cambio climático? Se establece como punto de partida el análisis de ocho aplicaciones móviles, que podrían aportar en la solución (o parte de ella) a los sectores priorizados según la *ENCC* para la ciudad de Loja (las aplicaciones se describen en la tabla 1).

De estas iniciativas seleccionadas, dos se encuentran funcionando, una está en proceso de diseño en colaboración con el Municipio de Loja, y cinco son iniciativas privadas. Las apps se describen con detalle a continuación:

- **Comproagro**

Comproagro es una aplicación desarrollada por agricultores colombianos la cual permite la comercialización de productos agrícolas, creando un canal virtual de comunicación directa del consumidor final con los productores minoristas (Dinero 2017). Dado que la provincia de Loja es una ciudad agrícola, y existe el problema de ventas informales, se establece que esta aplicación serviría para fortalecer el comercio de los pequeños productores. En relación al Cambio Climático, esta herramienta contribuirá en la adaptación, ya que aseguraría la soberanía alimentaria en la agricultura mediante la georreferenciación y conexión de productores con clientes potenciales. Esta herramienta, en una primera fase, permitiría establecer un inventario de productores y consumidores, en una segunda fase, se dispondría de una base de datos para en conjunto con el Ministerio de Agricultura y Producción, incentivar a prácticas sostenibles y efectivas en la producción agrícola.

- **Mecanismo Cero Papel en el Municipio de Loja**

El “cero papeles” o “PPLES”, consiste en el proceso de “sustitución” de los trámites de gestión que utilizan papel por el uso del sistema electrónico que evite su gasto innecesario (Carrión M. 2016). Esta iniciativa ha sido implementada en el Municipio de Loja dado que reduce la cantidad de papel constituye una estrategia de mitigación en los servicios municipales.

- **Solmáforo**

En comunicación con María de los Ángeles Ochoa, funcionaria del departamento de Gestión Ambiental, se indagó sobre el dispositivo Solmáforo, localizado en la Plaza de Santo Domingo

(zona céntrica de la ciudad de Loja). Este dispositivo ha sido colocado, con el objetivo de medir el nivel de radiación a tiempo real. El municipio está trabajando en estrategias de comunicación e información sobre esta iniciativa. Se prevé la creación de una aplicación móvil, la cual brindaría información sobre el nivel de radiación solar a tiempo real y medidas preventivas para evitar afecciones en la piel, como el uso de gorra, gafas y protector solar.<sup>3</sup> En Comunicación personal con María de los Ángeles Ochoa.

- **Reportar problemas socio-ambientales mediante el ECU 911**

Se estima que el sistema ECU 911, que sirve para atender principalmente problemas de seguridad de la ciudad como robos, podría extender su uso para el reporte de actuación en emergencias climáticas con respecto a desastres naturales (inundaciones, incendios, sequías, deslaves), en un esfuerzo de colaboración inter-institucional para actuar de forma ágil. Adicionalmente, se estima que esta herramienta, podría servir para la atención ciudadana a denuncias relacionadas con la gestión de desechos sólidos domiciliarias. A través de fotografías, los ciudadanos podrían reportar el problema para que las unidades se encarguen de resolver el conflicto. Esta herramienta constituye una herramienta de adaptación al Cambio Climático contribuyendo principalmente en la gestión de riesgos.

- **Plantsss App**

“Plantsss” constituye un “Radar Ecológico”, es una aplicación móvil que permite localizar y comercializar diferentes tipos de plantas y ofrece información sobre sus características y usos (Google Play, 2020). Se proyecta como herramienta de adaptación, contribuyendo en la conservación de la biodiversidad de las plantas.

- **Curso MOOC “Cambio Climático en América Latina”**

El curso MOOC “Cambio Climático en América Latina”, constituye un proyecto de vinculación con la sociedad del programa de “Especialización en Liderazgo Cambio Climático y Ciudades 2018-2019”, iniciativa que está en proceso de desarrollo en cooperación con la Cátedra UNESCO de Desarrollo Sostenible de Universidad Técnica Particular de Loja, es un proyecto de colaboración interdisciplinaria de expertos, que se encuentra en fase de desarrollo y tiene como objetivo principal educar de forma virtual, gratuita y accesible sobre el cambio climático (Cuesta

---

<sup>3</sup> Solmáforo se clasifica dentro de las herramientas de adaptación en la salud para la medición e información a la ciudadanía sobre recomendaciones para la exposición a la radiación solar.

& Duque, 2019). Esta iniciativa parte de la academia con la intención de brindar capacitación gratuita sobre Cambio Climático a grupos de atención prioritaria para la concientización. La herramienta constituye una herramienta de adaptación para brindar capacitación a grupos vulnerables.

- **Reci-App**

Esta iniciativa se está implementando en la ciudad de Quito (IMPAQTO, 2018). Es una App móvil, que tiene como objetivo integrar al proceso de manejo de desechos sólidos mediante el reciclaje, a recicladores base, contribuyendo como medida de Mitigación del Cambio Climático (Socialab 2017).

- **Proyecto huella de ciudades**

Hacia la construcción de un “modelo de desarrollo bajo en carbono y resiliente al cambio climático”, el proyecto “Huella de Ciudades” es una iniciativa para apoyar a los gobiernos locales con estrategias de adaptación y mitigación en la administración municipal, mediante la medición de la huella hídrica y carbono (CAF et al. 2012). La medición de la huella de carbono es un “indicador cuantitativo” de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero a nivel individual, empresarial o en determinado territorio (CAF et al. 2014). La huella hídrica es un indicador compuesto que cuantifica el gasto hídrico de “uso, consumo y contaminación” (CAF et al. 2014).

4

Una vez exploradas las posibles aplicaciones tecnológicas, las preguntas fundamentales que surgieron en este contexto son ¿Cómo articular a las aplicaciones móviles? y ¿cómo establecer una hoja de ruta y generar un ecosistema de innovaciones tecnológicas digitales que permitan la vinculación y en involucramiento de innovadores tecnológicos, gobierno, ciudadanía, academia y sector empresarial, para actuar en la construcción de un espacio de generación e intercambio de soluciones al cambio climático?

A estas preguntas desafiantes, el concepto de “*living labs*”, laboratorios vivos, o también conocidos como laboratorios urbanos (territoriales) propuesto por Mitchell y Larson en 2010, concepto que se refiere a espacios de “innovación abierta centrada en los usuarios” con un “espacio físico” y virtual para permitir procesos de creación e innovación, con 4 ejes centrales

---

<sup>4</sup> Dentro de los sectores productivos y procesos industriales, se proyecta como una herramienta para la obtención de información de base y contribuir en procesos de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático.

para su funcionamiento: el sector empresarial, la educación e investigación, la administración pública y la participación ciudadana (Nieto C. 2019). Es así que, bajo este concepto flexible, se establece una perspectiva cuadri-dimensional al aporte potencial de las aplicaciones móviles digitales para la sostenibilidad urbana en los barrios de la ciudad de Loja.

Bajo este fundamento teórico, es posible articular varias innovaciones tecnológicas, generando espacios con participación de actores involucrados, validando permanentemente la aplicación tecnológica con los usuarios y estableciendo así acciones efectivas para contrarrestar efectos del clima. También el concepto de living labs, permite responder a las preguntas previas de *¿para quién y por cuánto tiempo se debe diseñar las herramientas?*, al articular la participación multiactoral y la validación en conjunto de la efectividad de la tecnología propuesta.

En aproximación al concepto de *living labs*, a nivel local, como parte del “Programa Ciudades Intermedias Sostenibles - CIS”, en la ciudad de Loja se ha implementado el “**Laboratorio Urbano de Loja**” con el objetivo de mejorar de forma integral a los barrios y brindar seguridad a través de la intervención de barrios urbanos periféricos, promoviendo el desarrollo urbano sostenible de la ciudad a través de la planificación del uso y ocupación del territorio (GIZ, 2019). El laboratorio brinda un espacio para solucionar problemas urbanos a través de iniciativas desde la perspectiva de múltiples actores locales para incidir en la planificación territorial, y agendas de cambio climático y desarrollo permitiendo el derecho ciudadano a “espacios inclusivos” y sostenibles (GIZ, 2019).

En soporte a esta iniciativa, se establece que el desarrollo de aplicaciones móviles para los barrios permitiría la creación de espacios ciudadanos virtuales de participación e involucramiento y este estudio tiene la finalidad de explorar los sectores que requieren priorización para su desarrollo.

#### **1.1.4 Aceptabilidad de aplicaciones móviles para el desarrollo sostenible**

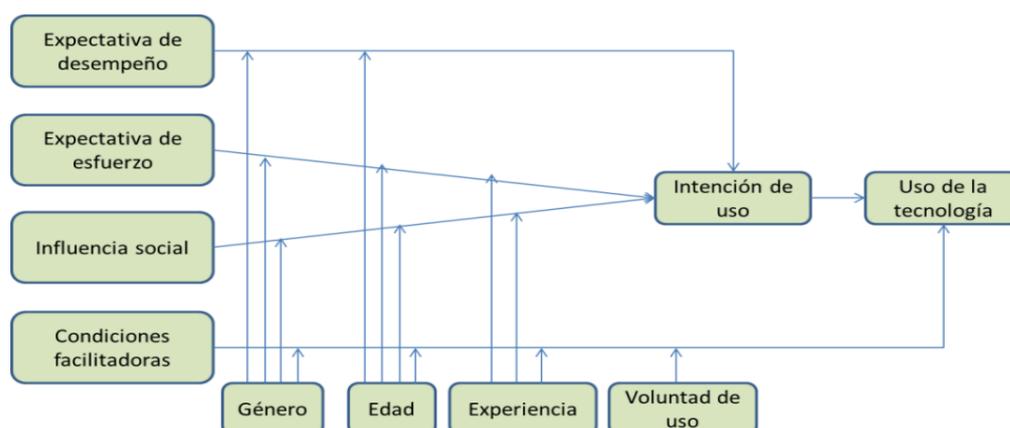
En torno a las aplicaciones móviles, surge la pregunta ¿cómo estas herramientas se deben seleccionar y priorizar para que su diseño, aplicación y uso sea efectivo en los barrios urbanos de la ciudad de Loja? Respondiendo a la pregunta, varios modelos han intentado explicar el comportamiento humano en la adopción de la tecnología introduciendo el término “Aceptabilidad” (Davis et al. 1989). Múltiples estudios se han centrado en el desarrollo de modelos de aceptabilidad y uso de tecnología para la validación de la aceptación de la tecnología

emergente en la población de estudio a través de cuestionarios (Venkatesh 2003, Kurfali et al 2017).

Según Wang et al. (2006) entre los modelos más utilizados para entender las razones por las cuales los usuarios aceptan o rechazan a la tecnología están el TAM y el TPB. El TAM (*Technology Adoption Model*) postula que la adopción de una nueva tecnología está determinada por la intención de los usuarios de usar el sistema, y a su vez está determinada por sus creencias sobre el sistema (Wang et al. 2006). La TPB (*Theory of Planned Behaviour*), explica las situaciones en las que un individuo carece de control sobre un comportamiento objetivo, donde la conducta del individuo puede determinarse por su intención conductual, influenciada por su actitud y normas del entorno (Wang et al. 2006).

Williams et al. (2015) hacen referencia a la “UTAUT (*Unified theory of acceptance and use of technology*)”, la misma que fue desarrollada por Venkatesh (2003), como un modelo unificado que reúne las características del usuario y otros parámetros adicionales para determinar su aceptación (Williams et al. 2015).

Son tres los parámetros influyentes en el comportamiento sobre el uso de dispositivos móviles. El primer parámetro constituye las características demográficas de los usuarios (género, edad, nivel de educación, disponibilidad de acceso a celular, horas de uso de internet por día, ocupación) (Sepasgozar et al. 2018). El segundo factor es la administración pública. Autores como R.K. Mitra & M.P. Gupta, 2007, Savoldelli et al. 2014, Roengtam et al. 2017, describen las experiencias en varios países y detallan los hallazgos sobre los problemas, tendencias e impactos en la administración pública (R.K. Mitra & M.P. Gupta, 2007, Savoldelli et al. 2014, Roengtam et al. 2017). El tercer parámetro, es la aceptabilidad, la cual constituye un conjunto de elementos que permiten un escenario favorable para el uso de las tecnologías. Los componentes del modelo UTAUT de aceptabilidad son siete: Expectativa de Rendimiento o desempeño, Expectativa de Esfuerzo, Influencia Social, Condiciones de Facilitación, Confianza en los Servicios Móviles, Confianza en el Gobierno, e Intención de Comportamiento, los cuales permiten determinar los factores influyentes en el desarrollo y adopción de nuevas tecnologías móviles (Wang et al. 2006, Sepasgozar et al. 2018).

**Ilustración 1.** Modelo unificado de aceptación y uso de la tecnología “UTAUT”

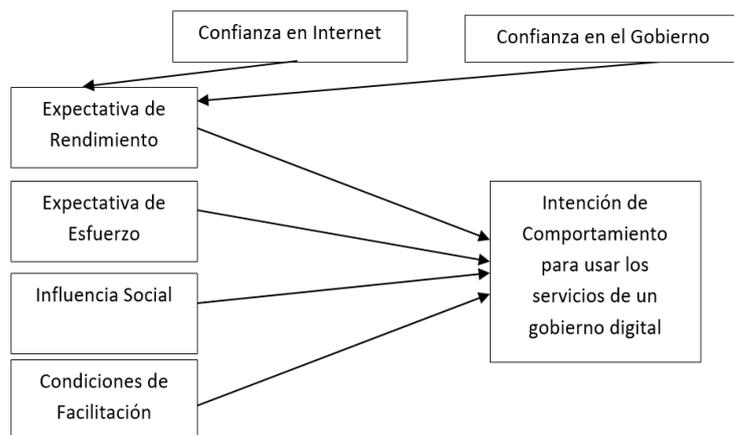
**Fuente:** Venkatesh et al., (2003, 447). Elaborado por Fernández Cardanor 2015, 12

Como se describe en la ilustración 1, en el Modelo propuesto por Venkatesh et al. (2003), la “Intención de uso”, en inglés “*Behavioral Intention*”, tiene una influencia directa en el “Uso de la tecnología” (“*Use Behavior*”), por ello, varios modelos propuestos para el uso de la tecnología, estudian como resultado a la “Intención de uso” para establecer el grado de Aceptabilidad en el uso de la tecnología (Fernández Cardanor 2015).

Se incluye en este modelo 4 factores influyentes en la “Intención de uso” (Fernández Cardanor 2015). El primer factor se refiere a **la expectativa de rendimiento o desempeño**, es decir, la percepción del usuario sobre las ventajas de la tecnología en su desempeño laboral (Venkatesh et al., 2003, p. 447). El segundo factor constituye **la expectativa de esfuerzo** la cual se define como el “grado de facilidad del uso del sistema” (Venkatesh et al., 2003, p.450). La **Influencia social**, definida como el grado que un individuo percibe lo que otras creen sobre el uso del nuevo sistema, es el tercer factor (Venkatesh et al., 2003, p.451). El cuarto factor se refiere a **las condiciones de facilitación** o percepción sobre la disponibilidad de la infraestructura para implementar la nueva tecnología (Venkatesh et al., 2003). Estos factores asociados conforman la **Intención de comportamiento** o el propósito para utilizar la tecnología (Arman y Hartati, 2015). Posteriormente, Kurfali et al (2017), realiza variaciones al modelo propuesto por Venkatesh et al (2003), introduciendo los parámetros “Confianza en Internet” y “Confianza en el Gobierno”, como componentes de la aceptabilidad de los “e-government” (gobiernos digitales que usan servicios disponibles en plataformas digitales en las ciudades). El primer término hace referencia a la percepción de los usuarios con respecto a la confiabilidad en usar servicios a través de

internet y el segundo término se refiere a la capacidad e integridad de instituciones estatales o gubernamentales para brindar servicios electrónicos (Kurfali et al 2017).

**Ilustración 2.** Determinantes para la adopción de un gobierno digital “e-government”



**Fuente:** Kurfali et al. 2017, 173

## 1.2. Marco metodológico

### 1.2.1. Diseño y tipo de investigación

La metodología para este estudio corresponde a una Investigación Acción Participativa (IAP) ya que como expresa Folgueiras-Bertomeu, & Sabariego “convergen procesos de investigación, acción y participación” (Folgueiras-Bertomeu y Sabariego-Puig 2017). Este tipo de metodología, se define como “una metodología para diagnosticar, intervenir y evaluar” y permite que los participantes asuman un rol protagónico en la investigación en un proceso combinado de “intervención” y “evaluación” (Durston y Miranda 2002). Una IAP, tiene 3 fases: La primera fase constituye el “diagnóstico participativo”, donde se establece el nivel de conocimiento territorial y “la identificación y análisis” de las redes de participantes clave, la segunda fase constituye el “desarrollo y promoción de acciones” en conjunto para la participación y la fase 3 constituye la “evaluación”, proceso en el cual se establece la eficacia y efectividad del “modelo” o “acciones desarrolladas” en la práctica (Folgueiras-Bertomeu y Sabariego-Puig 2017).

En esta investigación, se desarrolló la fase 1: el diagnóstico participativo, debido al tiempo limitado para realizar el trabajo de campo. El diseño del diagnóstico asume el reto de contextualizar el territorio, así como de identificar los factores influyentes en el proceso y la profundización de estas respuestas.

Se emplearon fuentes secundarias y primarias de información. Entre las fuentes secundarias se recurrió a artículos científicos, referentes a modelos de aceptabilidad de la tecnología y sectores priorizados para la adaptación y mitigación del Ecuador.

Las fuentes primarias se generaron a partir del trabajo de campo en la relación directa con la población de estudio, se trabajó a través de entrevistas semiestructuradas a actores claves (funcionarios y expertos temáticos) (anexo 1), diálogo con los dirigentes y la aplicación de una “encuesta de aceptabilidad” que se explican en el anexo 2. El trabajo de campo se realizó en septiembre (con funcionarios del Municipio de Loja) y diciembre del 2019 (con líderes barriales de la ciudad de Loja).

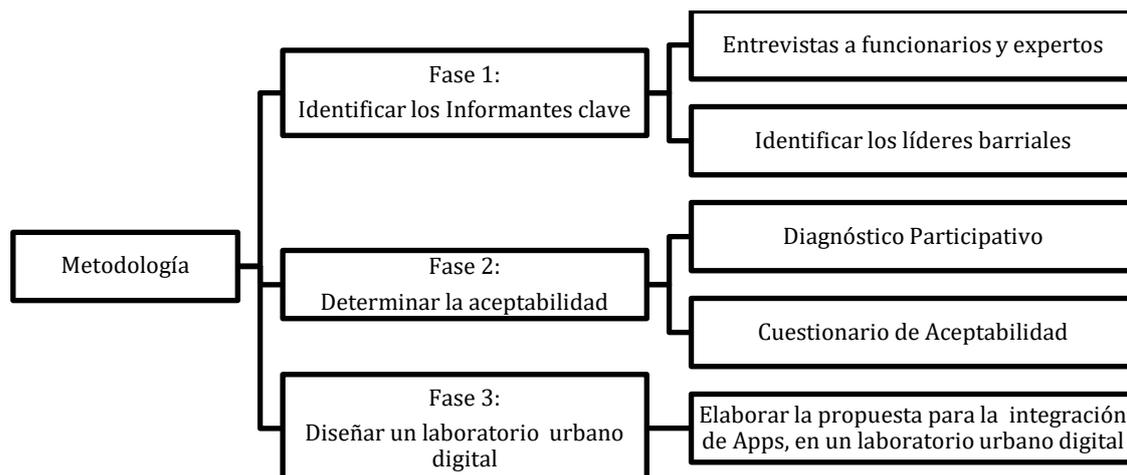
En la parte institucional se trabajó en algunos departamentos del Municipio de Loja (Departamentos de Gestión Ambiental, Higiene, Informática y Promoción Popular), a partir de entrevistas semiestructuradas de los funcionarios municipales y expertos en el ámbito de tecnologías se indaga sobre la percepción sobre los factores influyentes y desfavorables en la adopción de servicios digitales abiertos.

Para la indagación sobre la adopción de aplicaciones móviles se trabajó con presidentes barriales. Se realizó la identificación de líderes barriales interesados al diagnóstico participativo para la búsqueda de la solución conjunta en función de los problemas que tiene cada uno en sus entornos barriales.

En base a la información recopilada por entrevistas, cuestionarios y su posterior análisis se formula y establece la aceptabilidad de aplicaciones móviles, usando una adaptación del cuestionario propuesto por Kurfali et al (2017). Usando técnicas de análisis de datos para variables no-paramétricas, se determinó el porcentaje de influencia de los factores de la aceptabilidad de aplicaciones móviles a los 15 dirigentes barriales participantes. Las pruebas estadísticas empleadas fueron tablas de contingencia, análisis de frecuencia, “coeficiente alfa de Cronbach” y “Cochran's Q test” (anexo 3).

### **1.2.2. Fases y Procesos de la Investigación**

Las técnicas e instrumentos empleados en esta investigación se describirán en 3 fases, que se resumen en la ilustración 3 y se detallan a continuación:

**Ilustración 3.** Resumen de la Metodología: Fases y procesos de la investigación.

**Fuente:** Elaborado a partir de la metodología utilizada en el trabajo de campo.

### Fase 1: Identificación de Informantes clave

Para la identificación de los informantes clave, se usó la técnica “bola de nieve”, la cual “es una técnica de muestreo no probabilística en la que los individuos seleccionados para ser estudiados reclutan a nuevos participantes entre sus conocidos” (Ochoa, 2015). La técnica es empleada por el investigador para “estudiar a un colectivo muy específico” y así conectar con participantes “de difícil acceso” o con “poblaciones de baja incidencia” (Ochoa, 2015). El método Bola de nieve, se desarrolló a partir de entrevistas estructuradas y semiestructuradas a funcionarios municipales y expertos en tecnología móvil. Las entrevistas estructuradas y semiestructuradas permitieron incluir la perspectiva de los expertos (Campoy y Gomes 2009). Los cuestionarios constituyen el instrumento que permitió realizar las entrevistas (anexos 1). Se realizaron 4 entrevistas a funcionarios municipales, lo cual permitió establecer el contexto y alcance de la investigación y a dos expertos en temas de sostenibilidad.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Entre los entrevistados se encuentra: César Augusto Bermeo Abraham, (Departamento de Informática); Ramiro Jaramillo Hurtado (Jefe de la Jefatura de Promoción Popular); María de los Ángeles Ochoa y Manuel Medina, (funcionarios del Departamento de Gestión Ambiental). Adicionalmente se realizó una entrevista con Álex Cárdenas, quien forma parte del Proyecto Programa Ciudades Intermedias Sostenibles – CIS conjuntamente con GIZ, en el Laboratorio Urbano de Loja. Se pudo discutir sobre el mejoramiento integral de barrios, seguridad y espacio público, la entrevista proporcionó información clave para el proyecto y consideraciones importantes para la presente investigación. La entrevista con Kléber Tenesaca, quien es gestor de proyectos en la cátedra UNESCO de desarrollo Sostenible de UTPL permitió conocer la herramienta de educación ambiental: MOOC: “Cambio Climático en América Latina”, proyecto que se encuentra en fase de desarrollo con vinculación interdisciplinaria de docentes.

## **Fase 2. Determinar la Aceptabilidad de Aplicaciones móviles**

Esta fase constituyó la aplicación del diagnóstico participativo y encuestas de aceptabilidad a cinco grupos focales de líderes barriales de las zonas urbanas de la ciudad de Loja, para el establecimiento y determinación de los parámetros de aceptabilidad

### **Diagnóstico Participativo**

El diagnóstico tuvo los siguientes objetivos

- Introducir a los líderes al tema de estudio.
- Identificar y analizar la percepción de los líderes barriales con respecto al Uso de aplicaciones móviles y cambio climático.
- Identificar la experiencia de los líderes en el uso de la tecnología celular
- Identificar y describir los diferentes servicios de aplicaciones móviles relacionadas al Cambio Climático, que los líderes usan.
- Analizar las aplicaciones móviles que son creadas y/o seleccionadas por los líderes barriales para la adaptación y mitigación de sectores prioritarios en los barrios urbanos de la ciudad de Loja.

Para alcanzar los objetivos del diagnóstico participativo fue necesario elaborar las siguientes técnicas de recolección de información: cuestionario, grupo de discusión, seminario-taller y entrevistas.

Para la recolección de la información se invitó a los líderes a participar del Seminario-Taller “Contribuyendo a la Gestión Urbana del Cambio Climático mediante aplicaciones móviles” que contó con tres momentos clave:

- a) Un proceso de introducción a la temática a los presidentes barriales sobre el Cambio Climático, sus consecuencias y problemas asociados. Se realizó una exposición introductoria sobre el concepto, impactos y se socializa algunas aplicaciones (apps), que podrían mejorar en la gestión pública. Se expusieron casos de estudios de éxito en otras ciudades.
- b) El levantamiento de las encuestas. - “la encuesta de caracterización de líderes barriales” facilitó la descripción de los líderes y su experiencia en torno a aplicaciones móviles, “la encuesta de aceptabilidad”, permitió obtener información de la percepción de los líderes, para establecer la aceptabilidad (7 factores) (anexo 2).
- c) Los grupos focales de discusión, propiciaron un espacio de diálogo con los líderes para profundizar sobre los temas abordados en el taller y en particular sobre la oportunidad de trabajar

con aplicaciones móviles que podría mejorar el trabajo en los barrios en la adaptación y mitigación del cambio climático.

### **Fase 3. Diseño del laboratorio urbano digital**

En este paso, bajo el concepto de “*living lab*” y “laboratorios urbanos” en los barrios de la ciudad de Loja, se elabora la propuesta para la creación del **laboratorio urbano digital “EcoLoja”**, como una plataforma que proporciona un espacio ciudadano virtual en un entorno co-creativo para proponer soluciones innovadoras a través de aplicaciones móviles a los retos locales del cambio climático para los 15 barrios urbanos participantes en esta investigación.

#### **1.3. Marco contextual**

El presente estudio se desarrolló en la ciudad de Loja. La ciudad de Loja es una ciudad intermedia con 274.112 (INEC 2020) habitantes. La ciudad está localizada al sur de Ecuador, situada en la provincia del mismo nombre y constituye la novena ciudad más poblada de los 221 cantones del Ecuador. La ciudad fue reconocida como ciudad “ecológica” en el año 2002.<sup>6</sup> Sin embargo, los desafíos ambientales en la ciudad de Loja son importantes como lo señala el grupo GeoLoja, entre ellos: 1) la contaminación atmosférica por el incremento del número de vehículos, el aumento de las actividades económicas en la zona céntrica de la ciudad y la carencia de indicadores para la medición de su calidad, 2) contaminación hídrica, por la carencia de un adecuado manejo de microcuencas y la falta de tratamiento de aguas residuales, 3) carencia de una adecuada planificación urbana de la ciudad, donde los asentamientos humanos de la ciudad están localizados en la parte baja del valle, y la distribución de áreas verdes es desigual para cada barrio, 4) deterioro del paisaje coloquial urbano, el cual ha perdido un 20% de su patrimonio histórico arquitectónico, 5) pérdida de biodiversidad principalmente por causas antrópicas: explotación, deforestación y tala de especies nativas así como el avance de la frontera agrícola y agropecuaria (Geo Loja 2007).

La ciudad está dividida en 6 parroquias con 35 barrios, los cuales a su vez tienen 259 urbanizaciones (Municipio de Loja, 2009). En contexto de cambio climático, las principales causas de la vulnerabilidad de la población en la ciudad de Loja constituyen los suelos susceptibles a deslizamientos, inundaciones, sequías, sismos e incendios que varían en mayor o menor intensidad para cada barrio (Geo Loja 2007).

---

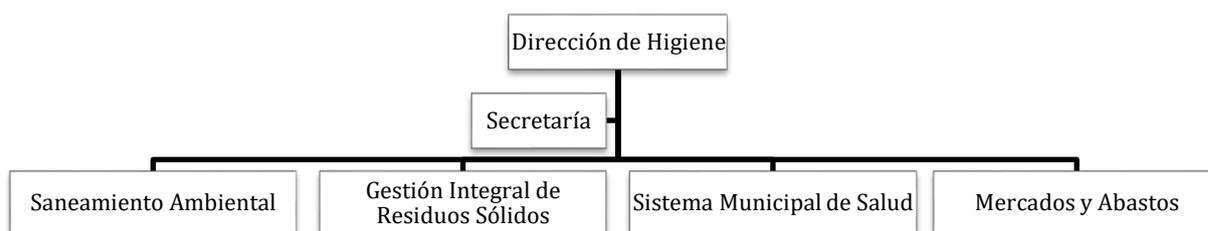
<sup>6</sup> La Hora. 2002. “Loja, la tercera ciudad más ecológica”. Acceso el 10 de abril de 2020, de <https://lahora.com.ec/noticia/1000045686/loja-la-tercera-ciudad-ms-ecologica>

El gobierno local de la ciudad lo constituye el GAD “Gobierno Autónomo Descentralizado” Municipal de Loja, el cual es encargado de la gestión, servicios y manejo de la ciudad. A través la página web del Municipio de Loja, se encuentra la información referente a las funciones específicas y la estructura de cada departamento.

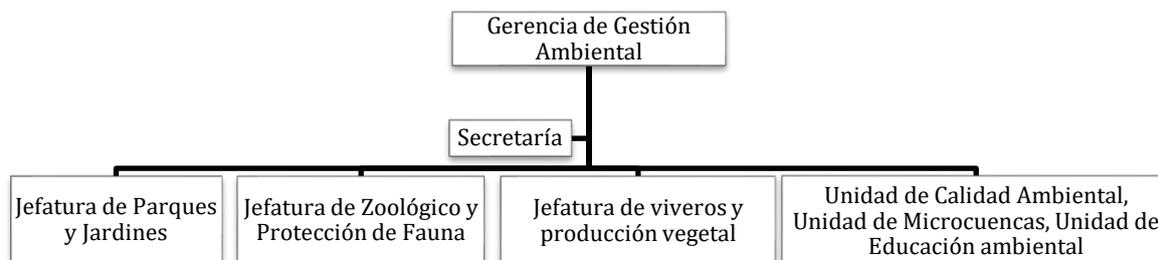
A pesar de no existir un departamento específico de cambio climático,<sup>7</sup> en el Municipio de Loja, se evidencia que la gestión del cambio climático se está ejecutándose entre varios departamentos, jefaturas y unidades de forma multi-departamental. El Departamento de Gestión Ambiental e Higiene, constituyen los actores directos en la gestión de medidas e iniciativas.

En la práctica, la gestión del Cambio Climático tiene mecanismos y relaciones complejas, las cuales dependen del trámite que se solicite en particular. Por ejemplo, en temas de concientización ciudadana, el departamento de Comunicación es el encargado de difundir y socializar los programas. Si el trámite está relacionado a barrios, es necesario que el Departamento de Promoción Popular se involucre. El departamento de Higiene es quien realiza la verificación de permisos de funcionamientos y manejo, control y gestión de los residuos sólidos y líquidos de la ciudad. El departamento de Gestión Ambiental, se encarga de la gestión de los parques y jardines de la ciudad, el Zoológico Municipal, Viveros, Unidad de Educación Ambiental y Microcuencas (Ilustración 4). Si se trata de aplicaciones móviles en Cambio Climático, será necesario que, a este equipo, se involucre también el departamento de Informática.

**Ilustración 4.** Organigrama de Dirección de Higiene y Gerencia de Gestión Ambiental



<sup>7</sup> Hasta septiembre del 2019, tiempo en el cual se realizó las entrevistas en los departamentos municipales



**Fuente:** Municipio de Loja (2019)

Varios estudios y proyectos de sostenibilidad, se han desarrollado en el contexto actual de la ciudad. En el 2018, el programa LAIF AFD-CAF sobre ciudades y cambio climático, realizó una convocatoria para el desarrollo de un estudio en las ciudades ecuatorianas de Loja (provincia de Loja) y Santa Cruz (Galápagos) orientado a plantear alternativas a los problemas ambientales presentes y futuros. Los estudios están orientados a entender las problemáticas particulares que afectan la vulnerabilidad en cada contexto y enfocar los esfuerzos en la construcción de resiliencia. De esta manera se puede incrementar las capacidades para abordar los impactos del cambio climático y dar respuestas más efectivas (CAF 2018).<sup>8</sup> En febrero del 2019, se anuncia el desarrollo del estudio y en noviembre (de ese mismo año) la alcaldía recibe el estudio denominado “Índice de vulnerabilidad al cambio climático en la ciudad de Loja”. El estudio fue financiado con fondos no reembolsables del Banco de Desarrollo de América Latina, CAF, es necesario reconocer las iniciativas desarrolladas por la alcaldía en términos ambientales entre ellas: la gestión integral de los residuos sólidos (las cual pese a cambios de administración municipal, se ha mantenido funcionando con éxito a lo largo de los años), la implementación del taxi eléctrico, el proyecto de regeneración urbana, las ciclo-vías, la planta de aguas residuales (proyecto que se encuentra actualmente en ejecución), las cuales son iniciativas que contribuyen al desarrollo de ciudades sostenibles y resilientes, y cuentan con el apoyo de una ciudadanía responsable.<sup>9</sup> La información difundida por la prensa institucional se señala que “El estudio tiene como propósito hacer predicciones climáticas de precipitaciones lluviosas, determinar zonas de

<sup>8</sup> CAF. 2018. Programa LAIF AFD-CAF sobre ciudades y cambio climático: solicitud de expresión de interés. Disponible en <https://www.caf.com/media/3444/resumen-sdi-estudios-vulnerabilidad-cambio-climatico-loja-santa-cruz-ecuador.pdf>

También ver: programa LAIF AFD-CAF sobre ciudades y cambio climático solicitud de expresión de interés: Estudios ambientales y territoriales para un desarrollo sostenible de la ciudad de Portoviejo (Provincia de Manabí), Ecuador. Febrero de 2018. Disponible en: <https://www.caf.com/media/3407/solicitud-de-expresion-de-interes-estudios-ambientales-portoviejo-ecuador.pdf>

<sup>9</sup> Noticia publicada por el Municipio de Loja el 18-02.2019. Diaz Yohana. Loja es parte de un estudio sobre índice de vulnerabilidad al cambio climático. Disponible en: <https://www.loja.gob.ec/noticia/2019-02/loja-es-parte-de-un-estudio-sobre-indice-de-vulnerabilidad-al-cambio-climatico>

deslizamientos, de inundaciones, así como acciones y medidas para disminuir los efectos del cambio climático”. En el estudio además “definen las medidas de adaptación frente al cambio climático en las áreas y aspectos que se consideran prioritarios” Según las autoridades, esta información contribuye a definir las directrices a aplicar de acuerdo a las necesidades que se presenten, tomando en cuenta los “análisis de la vulnerabilidad y el riesgo climático y...considerando aspectos ambientales, territoriales, económicos y sociales”.<sup>10</sup>

A inicios del 2019 se impulsa la iniciativa “Loja Sostenible 2030”, una iniciativa colaborativa entre la academia, el gobierno local y organismos de cooperación de Naciones Unidas. La “Universidad Técnica Particular de Loja” (UTPL) con el apoyo del GAD Municipal de Loja y la Organización de las Naciones Unidas (UNESCO), que permite apostar por soluciones eficientes y sostenibles ante la incertidumbre de un futuro promisorio. Se organiza en torno a 10 ejes: 1. Patrimonio natural y cultural; 2. Emprendimiento social y con base tecnológica; 3. Agricultura orgánica; 4. Turismo sostenible e industrias creativas y del ocio; 5. Energías limpias; 6. Territorio binacional; 7. Hub de conectividad física y digital;<sup>11</sup> 8. Salud y medicina preventiva; 9. Gobierno abierto y transparencia;<sup>12</sup> 10. Territorio a escala humana.

La investigación se realiza en un contexto, en el cual el uso de dispositivos móviles es cada vez más recurrente, siendo el 70% de la población mundial los usuarios reportados hasta el momento (Deloitte 2016). En Ecuador, esta tendencia también crece, hasta junio del 2017, el 48.7% de la población posee un dispositivo móvil, y se reportan 8,1 millones de cuentas de internet móvil (ARCOTEL, 2017). A nivel urbano, “el 92,4% de ciudadanos acceden a redes sociales, por medio de sus teléfonos móviles...” y con un 91,38% “son los hombres los que más utilizan las

---

<sup>10</sup> Noticia publicada por el Municipio de Loja. 2019. Yohana Díaz. “Loja cuenta con estudios de índice de vulnerabilidad al cambio climático. Publicada el 29/11/2019. Disponible en: <https://www.loja.gob.ec/noticia/2019-11/loja-cuenta-con-estudios-de-indice-de-vulnerabilidad-al-cambio-climatico>

<sup>11</sup> “7. Hub de conectividad física y digital. - La conformación de un *hub* de comunicaciones aéreas, marítimas y terrestres, facilita la inserción en un contexto global. La planificación, actualización, ejecución y monitoreo de un ‘plan de digitalización del territorio’, relacionado a investigación, innovación y desarrollo entre el sector público, privado y la academia, alrededor de desarrollo de infraestructura y servicios de conectividad digital, permite el ingreso pleno a la Sociedad de la Información, promoviendo el acceso libre a la información y a diversos servicios.”

<sup>12</sup> “9. Gobierno abierto y transparencia.- Es la relación estrecha y directa entre las administraciones públicas y la sociedad, para un gobierno transparente, multidireccional, colaborativo y participativo, tanto en el seguimiento como en la toma de decisiones públicas; que convierten al ciudadano, en protagonista para la formulación de políticas, solución de problemas y generación del valor público y, al gobierno, en un ente abierto a la ciudadanía para generar oportunidades de colaboración y confianza.”

redes sociales” siendo el “90,61%” el porcentaje de acceso de las mujeres (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información 2016).

En cuanto al uso de tecnología móvil en la ciudad de estudio, Loja ocupa el segundo lugar con 93,87% de usuarios, después de Azuay (con 95,45%) (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información 2016). Hasta el 2014, Loja contaba con una cobertura del servicio de telecomunicaciones del 89%, con un déficit del 11% (Municipio de Loja 2014).

Numerosas iniciativas locales exitosas se están desarrollando. Un proyecto pionero en el desarrollo de tecnología digital a través de internet son los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) de Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), universidad que a nivel local y nacional innovó los procesos educativos de educación a distancia, conectando estudiantes de diferentes ciudades del país en formación universitaria. En la actualidad, UTPL, tiene la plataforma “canvasUTPL”, herramienta que facilita “la navegación entre diversas plataformas digitales que se encuentran integradas en un solo sistema” (UTPL, 2019). Esta herramienta, también constituye una herramienta de mitigación al reducir las emisiones de GEI, por transporte y la cantidad de papel (dado que las tareas deben realizarse en formato digital).

La banca móvil del Banco de Loja, (al igual que otros bancos del Ecuador), ha implementado un sistema virtual que permite al usuario realizar trámites bancarios mediante dispositivos móviles, si necesidad de presencia física en el lugar. Al reducir la cantidad de papel y emisiones GEI por el transporte, constituye una herramienta que facilita la mitigación del Cambio Climático.

*Ktaxi*, es otra aplicación exitosa desarrollada, la cual conecta a usuarios con servicios de taxi. Hasta el momento la aplicación ha contribuido en el servicio de transporte y seguridad. Esta herramienta aporta en la mitigación al reducir la cantidad de emisiones de GEI, ya que conecta a taxistas con clientes potenciales.

Estas características convierten a Loja en un escenario propicio para estudiar a las tecnologías móviles como herramientas para la sostenibilidad urbana de los barrios de la ciudad de Loja.

## Capítulo 2

### Perspectiva en torno al cambio climático y las aplicaciones móviles

A continuación, se presentan los primeros hallazgos de la investigación, obtenidos a través de las entrevistas estructuradas y semi-estructuradas a los funcionarios municipales y expertos en tecnologías.

#### 2.1. Perspectiva Municipal sobre el Cambio climático

Los retos de gestión del Cambio Climático desde la perspectiva de los funcionarios están asociados a problemas ambientales relacionados con la gestión de los residuos, manejo de aceites, planificación, ordenamiento de la ciudad y un tema central es la concientización ambiental. Los funcionarios expresan que los ciudadanos no se empoderan de los proyectos propuestos por el Municipio de Loja; como ejemplo, en el departamento de Higiene, existe bastante resistencia respecto al manejo de los aceites en los mercados y los comerciantes consideran agotador el manejo de este tipo de residuos.

La red social WhatsApp es usada como medio de comunicación entre los barrios y Municipio de principalmente para convocar a reuniones.<sup>13</sup> Los factores que motivan la utilización del WhatsApp, es su costo bajo y los servicios gratuitos de internet en algunos parques de la ciudad y restaurantes. Otra herramienta de comunicación masiva, es el canal de televisión municipal, en el cual se podría desarrollar proyectos de socialización en temas ambientales y cooperación interinstitucional.<sup>14</sup>

Desde la perspectiva externa (ciudadana) existe inconformidad con los servicios de gestión municipal por la cantidad de trámites municipales, la demanda de solicitudes y peticiones y el tiempo en el cual se demora atender y responder a estas peticiones. Se estima, que la digitalización de estos servicios podría potenciar y mejorar los servicios de atención ciudadana y aportar con nuevos mecanismos de desarrollo limpio, que reduzcan la cantidad de material físico que actualmente es requerido. Existe una situación específica en particular, que llamó mi atención, como experiencia en esta investigación, referente al uso de papel valorado para la

---

<sup>13</sup> Entrevistado: Lic. Ramiro Jaramillo Hurtado (Jefe de la Jefatura de Promoción Popular), en comunicación con el autor, septiembre de 2019.

<sup>14</sup> Entrevistado: Ing. César Augusto Bermeo Abraham (Jefe del Departamento de Informática), en comunicación con el autor, septiembre de 2019.

realización de solicitudes en el Municipio, el cual el usuario añade a la solicitud para la realización inicial de cualquier trámite. Al realizar preguntas relacionadas con este problema en particular, se obtuvo como información relevante que el Municipio lleva algún tiempo trabajando en mejorar estos servicios con el objetivo de reducir la masiva cantidad de papel, y agilizar los trámites municipales, para lo cual nació la iniciativa “Cero Papel”, mecanismo con el que se esperaba que los procesos se realicen virtualmente. Sin embargo, en la práctica, los servidores municipales, expresan que, en la realidad actual, el mecanismo no es un medio efectivo de reducción del papel. Existe resistencia tanto por parte de los funcionarios como de la ciudadanía para usar este tipo de estrategia de gestión. Se estima por parte de los funcionarios se requerirá el aprendizaje de nuevos procesos, e integrar al equipo convencional de atención ciudadana, técnicos en informática y expertos en tecnología y por parte de la ciudadanía: sería necesario al menos disponer de un dispositivo tecnológico para poder acceder a los nuevos procesos y protocolos del servicio.

## 2.2. Factores para el desarrollo de aplicaciones móviles

Para la sostenibilidad urbana de los barrios, Como resultado, se identificaron *3 factores que favorecen las aplicaciones móviles*: la voluntad política y financiamiento, la capacidad técnica y eficacia y efectividad en los trámites municipales; *y dos factores que limitan su desarrollo* siendo estos la resistencia ciudadana y resistencia de los presidentes barriales.

Respecto a **la voluntad política y financiamiento**, los funcionarios expresan que, desde la postura del Municipio de Loja, existe la intención de financiamiento en la adquisición de un sistema más efectivo, así como la apertura para la realización y creación en conjunto de proyectos con los líderes barriales. Se rescata que actualmente, los funcionarios con GIZ, están ejecutando un programa de mejoramiento de los barrios.

En cuanto a la **capacidad técnica del Municipio**, los funcionarios entrevistados<sup>15</sup> afirmaron disponer de la capacidad técnica, tanto en la disposición de computador, teléfono y respecto a tecnología móvil en el manejo de redes sociales. Los funcionarios también estarían dispuestos a recibir cursos formativos para fortalecer sus capacidades laborales.

---

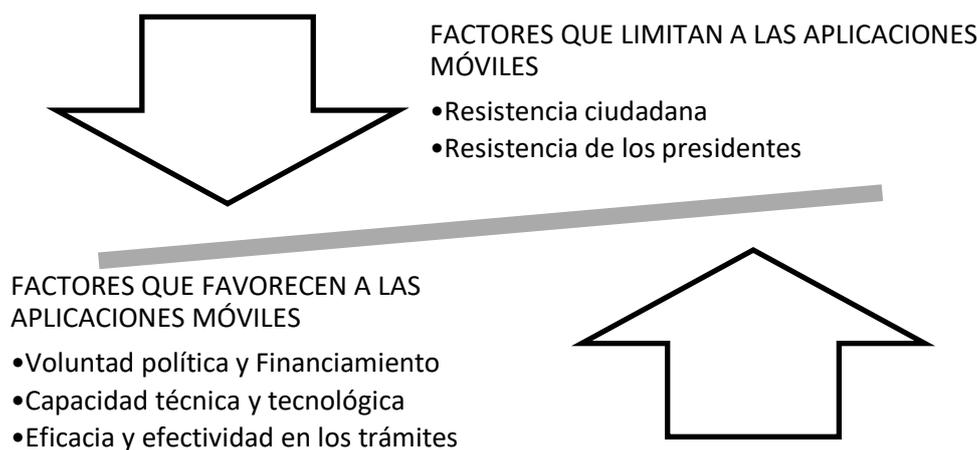
<sup>15</sup> *Entrevistados del Departamento de Informática*: Ing. César Augusto Bermeo Abraham (Jefe del Departamento de Informática), y *Gestión Ambiental*: María de los Ángeles Ochoa y Manuel Medina, (funcionarios del Departamento de Gestión Ambiental), en comunicación con el autor, septiembre de 2019.

La perspectiva de los funcionarios entrevistados<sup>16</sup> coincide en que **la eficacia y efectividad en los trámites de gestión del municipio** se podría mejorar. Sin embargo, manifiestan que el sistema con el que cuentan actualmente no garantiza la rapidez y mejoramiento en la atención de los usuarios, ni tampoco garantiza procesos de reducción neta del uso de papel como mecanismo de desarrollo limpio.

Entre los **factores desfavorables** que limitan el desarrollo de aplicaciones móviles, los funcionarios aseguran que se debe fortalecer la participación ciudadana en temas de cambio climático ya que consideran que **el nivel de involucramiento es bajo por parte de los presidentes y ciudadanos en general**. Aseguran que la mayoría de los presidentes barriales, se involucran para solicitar obras de infraestructura en sus barrios y desde su punto de vista, es necesario desarrollar una mejor comunicación de los problemas ambientales.

En síntesis, los resultados obtenidos en los departamentos municipales se resumen en la ilustración 5.

**Ilustración 5.** Percepción municipal sobre factores influyentes en las aplicaciones móviles.



**Fuente:** Elaborado a partir de entrevistas a funcionarios municipales.

### 2.3. Perspectiva de expertos en tecnología

Actualmente, con el creciente uso de la tecnología, es necesario que el Municipio, este a la vanguardia del siglo XXI.

<sup>16</sup> *Entrevistados del Departamento de Informática:* Ing. César Augusto Bermeo Abraham (Jefe del Departamento de Informática), y *Gestión Ambiental:* María de los Ángeles Ochoa y Manuel Medina, (funcionarios del Departamento de Gestión Ambiental), en comunicación con el autor, septiembre de 2019.

La perspectiva de los expertos en tecnología fue neutral en contraste con la información proporcionada por los funcionarios municipales quienes argumentaron la existencia de financiamiento y respaldo por parte de la entidad municipal. Según expertos tecnológicos, el tema de digitalización en el Municipio de Loja requerirá gastos económicos, y afirman desconocer si existe presupuesto asignado y voluntad política para desarrollar las innovaciones tecnológicas. Sin embargo, las redes sociales son fundamentales ya que no requieren una gran inversión económica y son ampliamente conocidas por la mayoría de los ciudadanos.<sup>17</sup> Además, estiman que el uso de tecnologías móviles puede mejorar los servicios de atención ciudadana en el municipio y consideran que la administración pública se debe actualizar y estar presente en redes sociales.

Los expertos manifiestan que entre los aspectos positivos del uso de aplicaciones móviles está la reducción de la cantidad de trámites, generación de información para mejorar los servicios y adaptarse a sus necesidades. Sin embargo, un riesgo es la Seguridad de la Información y disponer de medidas apropiadas para evitar ciberataques.

Existe mucho por hacer, sin embargo, es necesario pensar más en usuarios potenciales y el fortalecimiento de emprendimientos mediante aplicaciones móviles, pero también en instituciones mediadoras para transparentar los procesos. En contexto ideal, se debería contar con un sistema integrado de comunicación inter-barrial, para la gestión de los barrios, atención ciudadana y generación de la información.

---

<sup>17</sup> Entrevista con Ing. Vanessa Cuesta (Experta en electrónica y Telecomunicaciones) en comunicación con el autor, noviembre 2019.

## Capítulo 3

### Aceptabilidad de aplicaciones móviles para la sostenibilidad urbana

En este capítulo, se describen las características de los líderes barriales, se resumen sus aportes respecto al uso de aplicaciones móviles para la sostenibilidad urbana, se realiza una estimación del porcentaje de aceptabilidad para las variables propuestas por Kurfali et al. 2017 y finalmente los resultados se incorporan en el diseño de un laboratorio urbano digital de cambio climático.

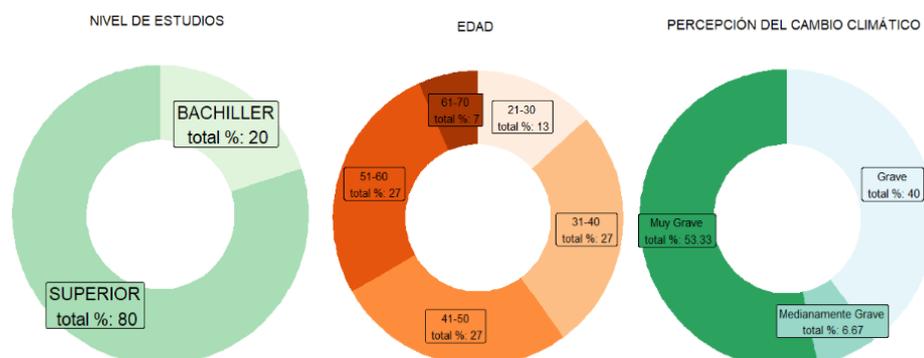
#### 3.1. Características de los líderes barriales

A continuación, se presentará las características de los líderes, experiencia en el uso de tecnología celular y participación barrial.

#### Descripción de los participantes

La percepción del cambio climático indica que la mayoría de los líderes (93,33%) percibe al problema como “Muy Grave” y “Grave”, por lo cual se establece que en conjunto los líderes se interesan por participar en temas de cambio climático. De igual forma, la mayoría de los líderes (80%) tiene instrucción universitaria, mientras que un 20% cuenta con instrucción de bachillerato.<sup>18</sup> El rango de edad de los líderes es variado, existen tres grupos dominantes con rangos de edades comprendidos entre 51-60 años (27%), 41-50 años (27%) y 31-40 (27%), es decir el 81% de los dirigentes están entre los 30 y 60 años.

**Ilustración 6.** Características de los líderes barriales participantes



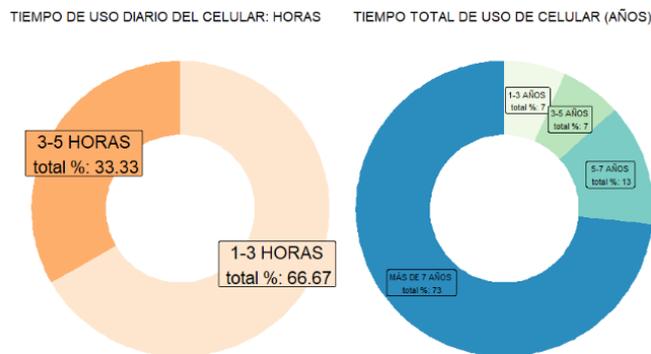
**Fuente:** A partir de encuesta de caracterización de los líderes barriales.

<sup>18</sup> Es posible que exista sesgo en la investigación, dado que las personas con instrucción superior suelen participar a mayor número de talleres y capacitaciones y fueron los que aceptaron participar en los talleres y respondieron el cuestionario.

## Experiencia en el uso de tecnología celular

Los líderes tienen una amplia experiencia en el uso de aplicaciones móviles. El 100% de los líderes barriales afirmaron disponer de un teléfono móvil y una amplia mayoría (73%) afirma usar el dispositivo por más de 7 años (ver ilustración 7, izquierda).

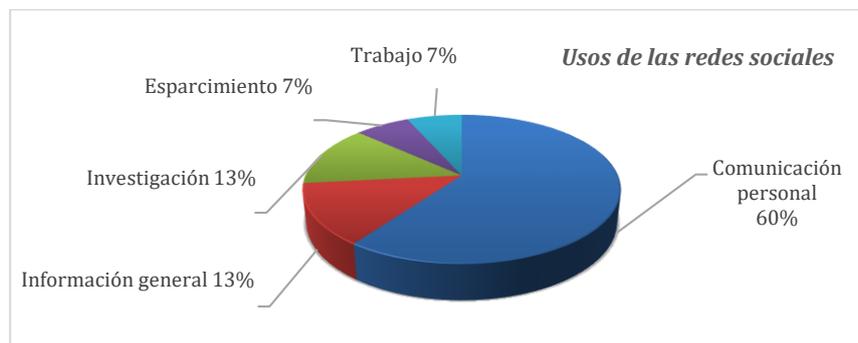
**Ilustración 7.** Uso de celular diario y total



**Fuente:** A partir de encuesta de caracterización de los líderes barriales.

En cuanto al uso diario del dispositivo móvil, la mayoría de los líderes (66,67%), usa diariamente el celular durante un periodo de una a tres horas diarias y un grupo minoritario (33,33%), lo usa de 3 a 5 horas.<sup>19</sup>

**Ilustración 8.** Experiencia de los Participantes en el uso de la tecnología



**Fuente:** A partir de encuesta de caracterización de los líderes barriales.

En la **ilustración 8**, se indica que los líderes usan principalmente los dispositivos móviles en:

1) Comunicación personal (60%) generalmente por medio de redes sociales, correo electrónico y llamadas, 2) información general (13%), lo cual se refiere al uso de herramientas GPS de

<sup>19</sup> Este parámetro indica que los líderes estarían dispuestos colaborar por corto periodo de tiempo y en una interfaz amigable.

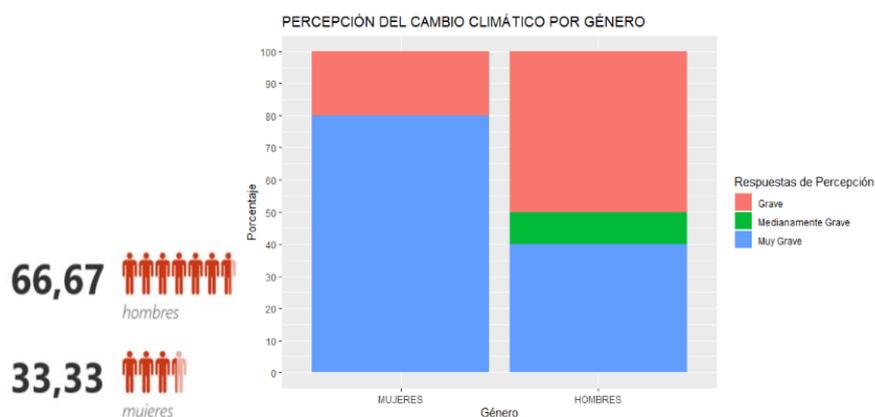
georreferenciación y recetas, 3) investigación (13%) para lo cual usan Google u otros buscadores similares, 4) esparcimiento (7%) principalmente para la lectura y 5) para desarrollar actividades de su trabajo (7%). Por lo cual podemos evidenciar que el uso de aplicaciones móviles forma parte activa en la vida diaria de los líderes. Las herramientas a los cuales hacen referencia los líderes son principalmente redes Sociales (80%) y Vídeos (53%). Las redes sociales más conocidas entre los participantes: Whatsapp (67%), Facebook (53%), Twitter (40%), Instagram (27%) y Google (7%).

Al igual que los funcionarios del municipio, los líderes confirman que el canal oficial de comunicación entre presidentes barriales y Municipio de Loja, constituye la red social WhatsApp. A partir de esta herramienta, los líderes manejan distintos grupos simultáneos.

### Participación por género

De los 15 líderes participantes en la encuesta un tercio (33,33 %) fueron lideresas, mientras que dos tercios de los encuestados fueron líderes (66,67%). Es decir, por cada dos hombres existe una mujer ejerciendo un rol de liderazgo en los barrios. Este resultado, evidencia la desigualdad en torno a género, dado que las mujeres a pesar de ser más vulnerables a los impactos del cambio climático, no son equitativamente representadas en la toma de decisiones (González S. 2017).

**Ilustración 9.** Participación por género



**Fuente:** A partir de encuesta de caracterización de los líderes barriales

Se presentan diferencias en cuanto a la percepción del cambio climático por género. En esta relación “cambio climático y género”, la mayoría de las mujeres estiman que el problema del cambio climático es “muy grave”, mientras que por parte de los participantes hombres existe

una opinión dividida en torno al tema entre los rangos “muy grave” y “grave”. Estas diferencias coinciden con resultados de países europeos, los cuales establecieron que las mujeres tienen un mayor grado de preocupación respecto al problema del cambio climático y ellas también constituyen actores clave para emprender acciones de cambio (González S. 2017).

### 3.2. Aplicaciones móviles para la sostenibilidad urbana de los barrios

Para la realización del diagnóstico participativo, se realizó en el taller que estuvo estructurado en 3 fases a) una introducción sobre el cambio climático y sus efectos b) la aplicación del cuestionario de aceptabilidad y c) el levantamiento de elementos para una propuesta de laboratorio urbano.

Respecto al uso de aplicaciones móviles, en el diagnóstico participativo los líderes mencionaron desconocer las ocho aplicaciones que fueron seleccionadas para este análisis (Comproagro, Mecanismo Cero Papel, Solmáforo, ECU-911, Plantsss, MOOC – Cambio Climático, Reci App, Proyecto huella de ciudades). Se pudo comprobar que las aplicaciones desarrolladas en colaboración con el Municipio de Loja no han tenido un proceso de socialización que involucre a los líderes. Sin embargo, al realizar el taller para socializar las herramientas, los líderes reconocieron que las TIC pueden contribuir para que la ciudad de Loja sea más “ecológica” y les gustaría que en sus barrios se realice la socialización para promocionar iniciativas relacionadas al desarrollo e implementación de esta y otras iniciativas que puedan mejorar el entorno de sus barrios.

Finalmente, en forma grupal, los líderes establecieron las aplicaciones móviles para la sostenibilidad urbana de acuerdo a las necesidades de sus barrios. Los resultados fueron los siguientes:

**Tabla 2.** Aplicaciones móviles seleccionadas para la sostenibilidad urbana barrial

N. Grupo focal	N. Integrantes	Herramienta propuesta por los líderes	Sector
1	2	Curso de formación sobre el cambio climático	Educación
2	2	BIN - sistema de información integrada para presidentes barriales	Servicios: Mecanismo de Desarrollo Limpio
3	4	Curso de educación ambiental	Educación
4	3	Compro Agro	Agricultura

5	4	ReciApp	Manejo de Residuos Sólidos
Total	15		

**Fuente:** A partir de encuestas de participación de líderes en la creación de apps.

### **Participación de líderes en la creación de apps**

Según la perspectiva de los líderes barriales, los sectores en los cuales las aplicaciones móviles, se deberían implementar son los siguientes:

**Educación ambiental.** – sector en el cual, hubo 2 propuestas: el Curso de formación sobre el cambio climático y el Curso de Educación ambiental, ya que los líderes consideran que el principal problema que enfrenta la sociedad es la concientización y cambio de los hábitos de consumo.

**Agricultura.** - La App “Compro Agro”, fue seleccionada como herramienta de adaptación en la agricultura para facilitar el comercio y compra de los productos agrícolas, así como su la efectividad en la comercialización.

**Manejo de residuos sólidos.** - Se seleccionó también la herramienta “ReciApp” para integrar de una forma efectiva a recicladores en este proceso.

**Innovación en los mecanismos de desarrollo limpio.** - Un grupo focal, sugirió la creación del sistema “BIN”, el cual constituye un sistema de información integrada para presidentes barriales. Esta herramienta sirve para crear una plataforma integrativa como canal oficial y formal de comunicación entre presidentes y Municipio de Loja, dado que la herramienta de comunicación más efectiva en la actualidad constituye la red social WhatsApp. Este sistema tendría la base actualizada de presidentes y su directiva y daría acceso únicamente al presidente sobre reuniones, gestiones y reporte de problemas que se puedan presentar en los barrios. Esta aplicación podría ser, desde la perspectiva del grupo una extensión del sistema que ya dispone el Municipio, y podría servir para promoción turística de los distintos barrios, así como rescatar el valor histórico y cultural de los barrios de la ciudad.

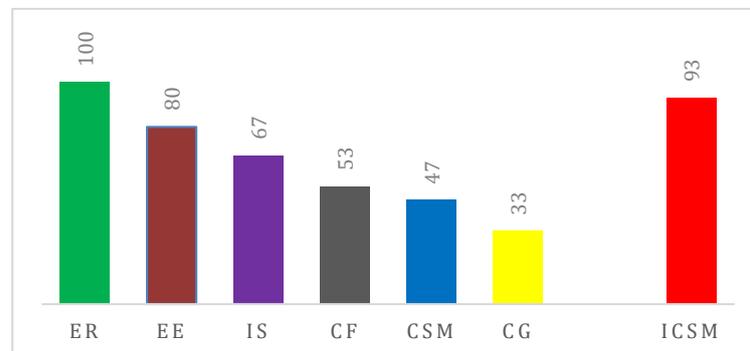
Adicionalmente, los líderes colaboraron para establecer los actores involucrados en el proceso de diseño y validación, canales sugeridos para realizar la socialización y comunicación del proyecto, el nivel de involucramiento, así como mecanismos de compensación sugeridos que

se consideraron para el diseño de un laboratorio urbano digital de cambio climático que integre las respuestas abordadas en esta investigación.

### 3.3. Estimación de la Aceptabilidad de aplicaciones móviles para la sostenibilidad urbana de los barrios

Retomando la definición conceptual, los modelos de aceptabilidad permiten escudriñar en las fortalezas y debilidades de las innovaciones propuestas, a través de su validación con el usuario para establecer su viabilidad de uso en el mercado y desarrollar estrategias adecuadas en el diseño e implementación del producto. Es así, que se realizó una adaptación empírica al modelo propuesto por Kurfali et al. 2017,<sup>20</sup> para la clasificación en categorías y creación de un índice, que permita estimar la utilidad de la tecnología en los barrios urbanos (anexo 3). Los resultados se encuentran en la ilustración 10.

**Ilustración 10.** Parámetros de aceptabilidad de las aplicaciones móviles para la sostenibilidad de barrios urbanos



**Fuente:** A partir de las encuestas de aceptabilidad

Los resultados de las variables independientes o factores de la Intención de uso describen la estimación para seis parámetros:

- **La Expectativa de Rendimiento (ER).** - hace referencia a la calidad del servicio de la tecnología móvil (Venkatesh, 2003). La ER obtiene el grado de aceptación *muy alto* de 100%. El resultado está asociado a la experiencia que tienen los usuarios con el uso de redes sociales y la experiencia de uso de los dispositivos móviles (en su mayoría mayor a 3 años).

<sup>20</sup> Los resultados, de la encuesta propuesta por Kurfali et. al 2017, se encuentran en el Anexo 3.

- **La Expectativa de Esfuerzo (EE).** – refleja la facilidad de uso percibida del sistema (Venkatesh, 2003). Este parámetro, presenta un nivel de aceptación *alto* de 80%. En este parámetro, según los resultados del diagnóstico participativo, se estima que la nueva tecnología es posible que no cuente con una interfaz óptima de fácil uso para el usuario, para lo cual, serían necesarios procesos de capacitación para estos servicios. Como respaldo a esta afirmación, los líderes hasta el momento de realización del taller estuvieron poco familiarizados con las herramientas.
- **Influencia Social (IS).** – se refiere a la percepción del usuario sobre la utilidad que otras personas de su entorno darían al sistema (Venkatesh, 2003). En este contexto, la influencia social, evidencia la percepción sobre si la comunidad o barrio usaría la tecnología. La IS, presenta un nivel de aceptación *alto* del 67%. Aunque, en este parámetro los líderes barriales afirman desconocer la aceptación de la comunidad, este parámetro refleja el bajo nivel de interés en el involucramiento en actividades barriales en general, comportamiento que se refleja también respecto al uso de aplicaciones móviles para la sostenibilidad urbana.
- **Condiciones de Facilitación (CF).** - se entiende la percepción sobre infraestructura y capacidad técnica existente para usar el sistema (Venkatesh, 2003). Las CF, obtiene un grado de aceptabilidad *media* de 53%. Esta estimación indica que la infraestructura y servicios disponibles, todavía se perciben como un desafío para el desarrollo de las aplicaciones móviles. Estos resultados son contradictorios a los obtenidos por el Municipio de Loja quienes aseguraron que existen las condiciones óptimas (al menos en la institución) para implementar la tecnología.
- **Confianza en los Servicios Móviles (CSM).** – este parámetro se define como la creencia de los usuarios con respecto a la confiabilidad de los servicios internet para proporcionar información eficaz y realizar trámites de forma segura (Kurfalı et al 2017). La CSM, tiene un grado de aceptación media del 47%. En este parámetro es posible que exista incertidumbre de los líderes respecto a la confianza por parte de las empresas que ofrecen el servicio de telecomunicaciones y la seguridad de la información.
- **Confianza en el Gobierno (CG).** - en este contexto, se define como la percepción de los usuarios respecto a la capacidad e integridad de organismos gubernamentales para brindar el

servicio electrónico (Kurfali et al 2017). Esta variable, obtuvo 33% de aceptabilidad, es decir, un nivel bajo de aceptabilidad tecnológica. El nivel bajo de confianza en el gobierno posiblemente esté asociado a escándalos de corrupción, y el escenario de crisis económica del gobierno (en general) en su gestión.

● **Intención de Comportamiento para usar los servicios de aplicaciones móviles (ICSM)**

- se define como el resultado de la conducta de un individuo ante una situación dada (Leonidas Nzaramyimana et al. 2019). En este contexto, es el resultado de la percepción de los líderes para usar aplicaciones móviles para la aceptabilidad de los barrios. La Intención de Comportamiento para usar los servicios de aplicaciones móviles (ICSM), integra los 6 parámetros antes mencionados.

Se concluye que la Intención de Comportamiento para usar los servicios de aplicaciones móviles (ICSM), obtiene 93% de aceptación por los líderes barriales, lo cual establece una aceptabilidad muy alta, es decir, en los barrios estudiados el escenario es propicio para el desarrollo de aplicaciones móviles, y existe un alto grado de interés por parte de los líderes barriales quienes cuentan con la experiencia tecnológica y por parte de la autoridad municipal existe voluntad política para realizar el proyecto. Al mismo tiempo que, hay un 93% de aceptación, también el 93,33% considera que el cambio climático es un problema “Grave” y “Muy Grave”.

Las aplicaciones seleccionadas por los líderes presentan un gran potencial de desarrollo para el establecimiento de medidas y herramientas de adaptación, mitigación y resiliencia para la sostenibilidad urbana de la ciudad.

**3.4. Propuesta para la creación de un laboratorio urbano digital**

**Nombre del proyecto: diseño del laboratorio urbano digital “EcoLoja”**

**Justificación**

En la actualidad, el crecimiento de la población y demanda de actividades productivas, económicas y sociales ha generado problemas ambientales el área urbana de la ciudad de Loja relacionados a la contaminación atmosférica, contaminación hídrica, falta de una adecuada planificación urbana de la ciudad y deterioro del paisaje coloquial urbano, causando consecuentemente la pérdida de biodiversidad (Geo Loja 2007). En contraste para resolver este



problema, las TIC (entre las cuales se encuentran las aplicaciones móviles), con su crecimiento y uso exponencial a través de sus diferentes servicios de comunicación, constituyen herramientas innovadoras tanto para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero como para la generación de espacios de co-creación participativa de gobiernos locales, instituciones de educación superior, empresas y sociedad en general en búsqueda de soluciones urbanas a los retos climáticos a través de un intercambio formal, flexible y centrado en la resolución de problemas barriales.

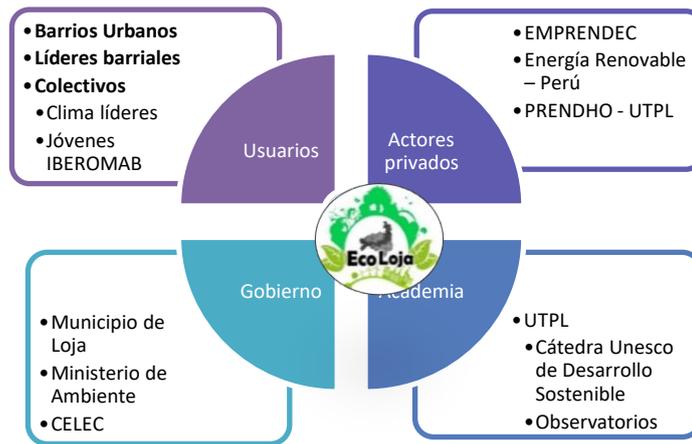
Por ello nace el Proyecto de Diseño **del Laboratorio Urbano Digital “EcoLoja”**, que consiste en el análisis, diseño y búsqueda de aliados estratégicos que compartan la visión de la creación de un espacio de intercambio virtual de soluciones a las problemáticas barriales y contrarrestar los efectos del cambio climático en la ciudad de Loja.

### **¿Qué es Eco-Loja?**

**EcoLoja** es un espacio de consulta presencial (talleres y seminarios) y virtual (a través de una plataforma web), que, en participación colaborativa entre distintos actores privados, gobierno, academia y distintos líderes barriales de la ciudad de Loja busca promover la co-creación y validación de aplicaciones móviles y tecnología para potenciar el desarrollo económico de la ciudad, la innovación tecnológica y la innovación social de los barrios creando comunidades resilientes a los impactos del cambio climático permitiendo de esta forma un desarrollo sostenible de la ciudad.

Como paso inicial para desarrollo de esta iniciativa, se ha establecido a los participantes potenciales de los distintos sectores (ilustración 11).

**Ilustración 11.** Participantes potenciales del laboratorio por sectores



**Fuente:** Elaborado a partir de Steen, K., y Van Bueren, E. 2017

En la evolución del laboratorio, se generarán distintos grupos de actores (ilustración 12), los cuales cumplirán, con funciones específicas para cada fase del proyecto:

**Ilustración 12.** Funciones de los distintos actores participantes en **EcoLoja**



**Fuente:** Elaborado a partir de Arroyave S. (pág. 75 2016).

El **grupo promotor** iniciará el proceso de diseño del laboratorio urbano vivo digital, y tendrá como funciones principales: la búsqueda de aliados estratégicos y creación del grupo operativo con grupos interdisciplinarios. El grupo promotor estaría conformado por:

- Cátedra Unesco de Desarrollo Sostenible UTPL
- EMPRENDEC
- Clima Líderes
- Jóvenes IBEROMAB
- Energía Renovable – Perú

El **grupo operativo** tendría como funciones la gestión del laboratorio vivo urbano EcoLoja, y dentro de sus funciones principales se encontrarían la promoción de proyectos que integren varias partes del conocimiento, la validación de la experiencia a los usuarios para garantizar su satisfacción, coordinar plataformas para la difusión de conocimiento y permitir un ecosistema de participación.

Para que este laboratorio urbano permita la generación de conocimiento transformacional de la ciudad en búsqueda de soluciones a los retos del cambio climático en un contexto local es necesario, que el grupo operativo incorpore los principios descritos en la tabla a continuación (Steen K. y Van Bueren E. 2017).

**Tabla 3.** Descripción general de las características de los laboratorios vivos

N	Aspectos	Características
1	Objetivo	Busca la innovación: nuevos productos y soluciones a los problemas existentes
2		Aprendizaje formal con potencial de replicación
3		Aporta a incrementar la sostenibilidad urbana en búsqueda de soluciones a problemas globales (en este contexto el cambio climático)
4	Actividades	Deben Involucrar a los actores en todas las fases del proceso de desarrollo (no solo para su validación e implementación)
5		Co-creación (la solución debe establecerse en conjunto con el usuario)
6		Iteración en los procesos de retroalimentación, evaluación y mejora del prototipo de la solución o servicio
7	Participantes	Diferentes actores públicos, privados, usuarios e institutos del conocimiento
8		Actores involucrados en el proceso de toma de decisiones
9	Contexto	Actividades deben generar innovación en el contexto local

**Fuente:** Steen K. y Van Bueren E. 2017, 23

La **comunidad de usuarios**, tendría como rol principal la participación constante en talleres y seminarios en forma presencial y virtual para en la construcción y validación de soluciones, así como invitar a más personas a ser partícipes de esta iniciativa.

*La academia* debería promover la incubación de proyectos de investigación y espacios de experimentación.

Para la fase piloto del proyecto, se establecen los siguientes **hitos de importancia**:

- 1. Investigación:** análisis de aceptabilidad en los barrios de la ciudad de Loja
- 2. Planificación:** Propuesta de cursos: Curso de cambio climático y Curso de comercialización y acopio de productos agrícolas
- 3. Planificación:** Diseño del sitio web y contenido

En la tabla a continuación se detallan las acciones y duración de las fases del proyecto piloto.

**Tabla 4.** Fases del proyecto

<b>Acciones propuestas de Inicio de Trabajo con el grupo promotor</b>	<b>Duración</b>
<b>1. Investigación</b>	<b>165 días</b>
Definición de metodología de trabajo	45 días
Identificar los informantes clave	45 días
Determinar la aceptabilidad	45 días
<b>Entregable: Análisis de aceptabilidad</b>	0 días
Integrar las Aplicaciones Móviles a un laboratorio digital urbano	30 días
<b>2. Planificación</b>	<b>235 días</b>
<b>Diseño de módulo de Educación</b>	<b>60 días</b>
Propuesta de curso de cambio climático	60 días
Propuesta de curso de comercialización y acopio de productos agrícolas	60 días
<b>Entregable: Propuesta de cursos</b>	0 días
Diseño de módulo: Foro Participativo	20 días
Diseño de módulo: Mis Necesidades Barriales	20 días
<b>Entregable: Diseño del sitio web y contenido</b>	0 días
<b>3. Socialización con aliados estratégicos</b>	10 días
<b>4. Cierre del Proyecto</b>	<b>5 días</b>

**Fuente:** A partir de resultados de la investigación

## Conclusiones

Los hallazgos empíricos en este estudio en los 15 barrios urbanos de la ciudad de Loja corroboran la teoría expuesta por Rubin (2011) respecto a que el desarrollo de innovaciones tecnológicas permite hacer frente al problema del cambio climático. Sin embargo, es necesario exponer que para que estas innovaciones tecnológicas contribuyan a este fin, las apps se deben adecuar al contexto local, para lo cual en este proceso deben participar múltiples actores: la academia, el gobierno, el sector empresarial, pero sobretodo el actor más importante es el ciudadano.

Es así que de un total de ocho aplicaciones móviles seleccionadas para este análisis: cuatro fueron elegidas por los líderes barriales para la educación y concientización ambiental, comercialización de la agricultura, gestión del reciclaje domiciliario y los mecanismos de comunicación inter-barriales, contribuyendo de esta forma a la sostenibilidad urbana de los 15 barrios urbanos analizados.

Las aplicaciones móviles se pudieron articular mediante la creación de un laboratorio urbano de soluciones para el cambio climático “*EcoLab*”, cuya metodología permite establecer una hoja de ruta para generar un ecosistema de innovaciones tecnológicas que permitan la vinculación y el involucramiento de innovadores tecnológicos, gobierno, ciudadanía, academia y sector empresarial mediante un espacio para la construcción e intercambio de soluciones al cambio climático en los barrios urbanos de la ciudad de Loja.

El Municipio podría incorporar esta herramienta para la toma de decisiones, los empresarios y desarrolladores de aplicaciones podrían usar el espacio para vincularse con la ciudadanía a través de la cual podrían validar prototipos y crear una mejor interfaz en su diseño, los líderes son agentes clave para el empoderamiento ciudadano de los barrios y podrían ser recompensados con cursos de capacitación, descuentos o productos auspiciantes, finalmente, la academia podría fortalecer estos espacios con la incorporación de la investigación, generando de esta forma un ecosistema colaborativo mutual.

## Anexos

### **1.1. Selección y definición de Informantes Clave**

Según Robledo Martín, un informante clave se define como el individuo óptimo para realizar una IAP (Investigación Acción Participativa) ya que cuenta con la experiencia y conocimiento en torno al tema que persigue el investigador (Robledo Martín 2009).

Características que deben reunir los informantes clave

1. Según la ENCC, los procesos de adaptación y mitigación, en su mayoría, son competencia de los GADs (Gobiernos Autónomos Descentralizados) (MAE, 2012). Es por ello, que en esta investigación incluye la perspectiva de funcionarios de varios departamentos municipales, los cuales son actores relevantes para este estudio. Los funcionarios proporcionarán información relacionada a los factores favorables como condiciones de facilitación, capacidad técnica y factores desfavorables en el desarrollo de aplicaciones móviles.
2. Para este estudio, también fue necesario contar con actores dispuestos a compartir su conocimiento y experiencia en referente a la realidad de su entorno barrial. Los informantes clave que cumplieron con este requisito fueron los líderes barriales, ya que al estar en comunicación con los miembros de su barrio y con las autoridades locales, su aporte reúne el sentir de su comunidad y constituyeron la fuente principal de información en este estudio.
3. Un actor informante terciario, fueron los expertos en tecnología, los cuales, desde su experiencia con aplicaciones móviles, manifestaron puntos favorables y casos de éxito en la localidad.

Es importante destacar que uno de los problemas, en esta investigación fue el acceso a los presidentes barriales. El presidente de la Asociación de Barrios de la ciudad de Loja aportó información relevante en esta investigación. Supo informar que existe resistencia por parte de los líderes, dado que muchas personas se han acercado por motivos comerciales, así como por razones políticas, y se observa personas que intentan desinformar y crear un escenario de enfrentamiento político. También, hubo una posición de hermetismo por parte de algunos funcionarios municipales, similar al argumento del presidente de los barrios explicaron que muchos actores políticos se han acercado para causar desinformación y producir caos y críticas a la gestión municipal. Este sentir fue expresado posteriormente, por otros líderes barriales.

Finalmente, el contacto con líderes se desarrolló gracias a la apertura del departamento de Promoción Popular, quien proporcionó bajo solicitud la base datos de los presidentes barriales. La base de datos, se encontró desactualizada y no todos los presidentes contaron con el registro de un número celular.

Los departamentos de Gestión ambiental, facilitaron información referente a la gestión del cambio climático, en relación al tema de tecnologías móviles y su uso con respecto al Cambio Climático, pudieron ser partícipes de 3 iniciativas en concreto: Mecanismo Cero Papel, Proyecto Huella de Ciudades y Solmáforo, iniciativas que se describen en detalle en el punto 1.1.3.

## 1.2. Entrevistas estructuradas para funcionarios del Municipio de Loja

### 1. DATOS INFORMATIVOS (DI)

- 1) Nombre:
- 2) Edad:
- 3) Años de trabajo en el municipio:
- 4) Horario de trabajo:
- 5) Número celular:

### 2. CAPACIDAD TÉCNICA (CT)

- 1) ¿Dispone de computador?
- 2) ¿Dispone de teléfono en la oficina?
- 3) ¿Se considera experto en temas de tecnología móvil y celular?
- 4) ¿Estaría dispuesto a cursos formativos, que ayuden a fortalecer sus capacidades laborales?

### 3. GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO (GC)

- 1) ¿Cuáles a su parecer son los problemas ambientales más recurrentes en el Municipio de Loja?
- 2) ¿Por qué cree, que surgen estos problemas?
- 3) ¿Quiénes son las personas o grupos que reportan el problema?
- 4) ¿Cómo se realiza la gestión de estos problemas en el municipio de Loja?
- 5) ¿Qué es necesario para mejorar la gestión?: Capacitación, Financiamiento, personal capacitado, nuevos departamentos, mejor coordinación entre departamentos,
- 6) ¿Se dispone de información disponible en internet sobre la gestión que realiza el Municipio respecto a Temas Ambientales?

### 4. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN TEMAS DE CAMBIO CLIMÁTICO

- 1) ¿Cómo es la participación de los barrios, en temas ambientales? (Los presidentes barriales muestran alto interés, mediano interés, bajo interés).
- 2) ¿La participación de presidentes o líderes barriales se limita a obras de infraestructura barrial o presentan otros intereses?
- 3) ¿Cómo se puede realizar el empoderamiento de líderes barriales en temas ambientales?

### 5. TECNOLOGÍAS MÓVILES PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

- 1) ¿Cree que el uso de tecnologías móviles podría mejorar los servicios de atención al ciudadano? ¿Qué servicios considera que se podrían mejorar? y ¿por qué?
- 2) ¿Cuenta Ud. con la capacidad técnica o tecnológica para implementar este tipo de servicios?
- 3) ¿Qué aplicaciones móviles o redes sociales serían aptas para fomentar los mecanismos de comunicación con los barrios para mejorar la gestión del cambio climático?

### **1.3. Entrevistas estructuradas para expertos en el desarrollo de tecnologías móviles digitales**

#### **1. DATOS INFORMATIVOS (DI)**

- 1) Nombre:
- 2) Edad:
- 3) Años de trabajo en el municipio:
- 4) Horario de trabajo:
- 5) Número celular:

#### **2. TECNOLOGÍAS MÓVILES PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

- 1) ¿Considera que el municipio de Loja puede mejorar la gestión pública en temas ambientales mediante el uso de tecnologías móviles?
- 2) ¿Cómo se podría auto-financiar este tipo de tecnología?
- 3) ¿Cuáles serían los aspectos positivos de la implementación de este tipo de tecnologías?
- 4) ¿Cuáles serían los aspectos negativos?

#### **3. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN TEMAS DE CAMBIO CLIMÁTICO**

- 1) ¿Cree que la participación de la ciudadanía en temas ambientales y conservación del medio ambiente mejoraría con estos canales de comunicación?
- 2) ¿Cree que la transparencia en la gestión se mejoraría usando estos canales?
- 3) ¿Qué tecnologías deberían desarrollarse con mayor urgencia?

#### **4. MEJORAMIENTO DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ATENCIÓN CIUDADANA EN TEMAS DE CAMBIO CLIMÁTICO**

- 1) ¿Cree que el uso de tecnologías móviles podría mejorar los servicios de atención al ciudadano? EJEMPLOS ...

#### **5. CAPACIDAD TÉCNICA (CT)**

- 1) ¿Cree Ud. que el municipio de Loja, se cuenta con la capacidad técnica y tecnológica para implementar este tipo de servicios?
- 2) ¿Qué aplicaciones móviles o redes sociales serían aptas para fomentar los mecanismos de comunicación entre el Municipio de Loja y los barrios de la ciudad?

## Anexo 2: Encuestas

Para la aplicación de encuestas, se realizaron 5 talleres en el que participaron 17 dirigentes, de 15 barrios de la ciudad de Loja: Turunuma Alto, Chontacruz (2), Capulí Loma, Palmeras, Pucará, El Paraíso, La Inmaculada, Ciudad Alegría, El Manzano (2), Estevan Godoy, San Jacinto, Bolonia, Motupe, San Agustín, y Héroes del Cenepa.

De los 17 participantes, se escogieron 15 participantes de cada barrio, para evitar el sesgo en el análisis, excluyendo a 2 participantes de los barrios que presentan más de un líder barrial (Chontacruz y El Manzano). En la selección se seleccionó a los participantes más jóvenes lo cuales presentaron mayor interés en el desarrollo de aplicaciones móviles.

Se pudo observar en los asistentes una participación activa, para brindar información, capacitarse y contribuir desinteresadamente en mejorar la realidad de sus barrios.

**Gráfico 1.** Participantes en los talleres.



**Fuente:** A partir del taller realizado en el trabajo de campo

## 2.1. Encuesta 1 - Caracterización de los líderes

Estimado entrevistado, las siguientes preguntas han sido diseñadas para evaluar el rol que cumplen las tecnologías móviles, como herramientas de gestión del Cambio Climático, no existen respuestas erróneas, cualquier sugerencia o comentario es bienvenido. La información proporcionada será confidencial.

### GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN

<p><b>¿Antes de este taller ha oído hablar de Cambio Climático?</b>    ( )Si    ( )No</p>
<p><b>¿Considera que el Cambio Climático es un problema?</b>          ( ) Muy Grave    ( ) Grave    ( ) Medianamente Grave    ( ) Levemente Grave    ( ) No es Grave</p>
<p><b>¿Considerar que las tecnologías de información pueden hacer que la ciudad sea más ecológica?</b>          ( )Si    ( )No</p>

<p><b>INFORMACIÓN CARACTERIZACIÓN DE LOS LÍDERES</b>          Edad: _____ años          Género: _____          Etnia: _____          Nivel de Educación: _____          Ocupación : _____          Barrio : _____</p> <p><b>Dispone de celular:</b>          Si ( ), No ( )</p> <p><b>Tiempo de uso del celular diario:</b>          1-3 horas ( )          3-5 horas( )          5-7 horas( )          más de 7 horas( )</p> <p><b>Tiempo que lleva usando los dispositivos móviles</b>          1-3 años ( )          3-5 años( )          5-7 años ( )          más de 7 años ( )</p>	<p><b>¿En qué usa su celular?:</b></p> <p>Vídeos ( )          Redes sociales ( )          WhatsApp ( )</p> <p>Puede añadir otras opciones:          _____          _____          _____</p> <p>Explique qué redes sociales usa con más frecuencia:          _____          _____          _____          _____</p>
--	--

## 2.2. Encuesta 2 - Aceptabilidad de las tecnologías móviles celulares basado en modelos UTAUT

### Seleccione la respuesta que mejor describe su opinión:

#### Confianza en los Servicios Móviles

1. Confío en los servicios móviles: **(Si) (No)**
2. Creo que los servicios móviles protegen la información personal y la información: **(Si) (No)**
3. En general, el uso de internet es una herramienta confiable que se podría mejorar para interactuar con el municipio: **(Si) (No)**
4. En general, confío en el gobierno electrónico y sus servicios a través de Internet: **(Si) (No)**

**Observaciones y comentarios adicionales:** \_\_\_\_\_

#### Confianza en el Gobierno

1. Confío en las instituciones y departamentos del gobierno. **(Si) (No)**
2. Confío en la capacidad de las instituciones y departamentos gubernamentales para proporcionar servicios electrónicos de manera efectiva y segura. **(Si) (No)**
3. Confío en que los ciudadanos tienen una alta prioridad en las instituciones y departamentos gubernamentales. **(Si) (No)**

**Observaciones y comentarios adicionales:** \_\_\_\_\_

#### Expectativa de Rendimiento

1. Encontraré el sistema útil para los barrios. **(Si) (No)**
2. El uso de los servicios móviles me permitiría realizar los trámites más rápidamente. **(Si) (No)**
3. El uso de los servicios de aplicaciones móviles mejorará el servicio y atención de los ciudadanos en el municipio. **(Si) (No)**
4. Si uso las aplicaciones móviles se creará un medio efectivo de comunicación entre el municipio y los ciudadanos. **(Si) (No)**

**Observaciones y comentarios adicionales:** \_\_\_\_\_

#### Expectativa de Esfuerzo

1. Mi interacción con el sistema sería clara y comprensible. **(Si) (No)**
2. Se me facilitaría usar el sistema de forma virtual, (para no acudir de forma personal al municipio). **(Si) (No)**
3. Encontraría que el sistema es fácil de usar. **(Si) (No)**

**Observaciones y comentarios adicionales:** \_\_\_\_\_

#### Influencia Social

1. Las personas de mi barrio estarían de acuerdo en usar este tipo de tecnología. **(Si) (No)**
2. Las personas que son importantes para mí, estarían de acuerdo en usar este tipo de tecnología. **(Si) (No)**
3. Los funcionarios municipales no estarían de acuerdo en usar este tipo de sistema. **(Si) (No)**

**Observaciones y comentarios adicionales:** \_\_\_\_\_

#### Condiciones de Facilitación

1. El municipio cuenta con los recursos para facilitar el desarrollo de estas tecnologías. **(Si) (No)**
2. Tengo los conocimientos necesarios para usar el sistema. **(Si) (No)**
3. La ciudadanía de Loja cuenta con los conocimientos para implementar este tipo de tecnología. **(Si) (No)**

**Observaciones y comentarios adicionales:** \_\_\_\_\_

**Intención de Comportamiento para usar los servicios de aplicaciones móviles**

1. Estoy seguro que utilizaré las aplicaciones móviles recurrentemente (Si) (No)
2. Planeo utilizar las aplicaciones móviles digitales para ayudar a resolver problemas de mi barrio por corto tiempo (Si) (No)

**Observaciones y comentarios adicionales:**

---

**2.3. Encuesta 3 - Participación de líderes en la creación de apps**

1. Le gustaría participar en futuros talleres (Si) (No)

2. Nombre aplicaciones móviles relacionadas al mejoramiento de su entorno y calidad de vida que Ud. Conozca:

- |          |          |
|----------|----------|
| 1. _____ | 4. _____ |
| 2. _____ | 5. _____ |
| 3. _____ |          |

3. Explique ¿por qué cree que podrían mejorar el entorno de su barrio y como beneficiaría a su barrio?

---



---

**HAGAMOS ESTO POSIBLE**

1. En grupo, escogeremos o crearemos una aplicación

\_\_\_\_\_

2. Definiremos los actores involucrados en el proceso:

- |              |                            |
|--------------|----------------------------|
| 1. Municipio | 4. Desarrolladores de apps |
| 2. Líderes   | 5. _____                   |
| 3. Usuarios  | 6. _____                   |

3. Al desarrollar el programa será necesario consultar y evaluar con:

- |          |          |
|----------|----------|
| a. _____ | c. _____ |
| b. _____ | d. _____ |

4. Campaña de comunicación y socialización (en radio, televisión, redes sociales especifique que canales o estaciones de radio y medios de socialización le gustaría enterarse)

- |          |          |
|----------|----------|
| a. _____ | c. _____ |
| b. _____ | d. _____ |

5. Nos gustaría que en nuestro barrio se realice lanzamiento también: Si ( ) No ( )

6. Nos gustaría al menos una institución de educación superior mediadora: Si ( ) No ( )

7. Los líderes barriales nos gustaría participar y ser parte del proyecto: Si ( ) No ( )

8. ¿De qué formas los líderes se pueden involucrar?

- |          |          |
|----------|----------|
| a. _____ | c. _____ |
| b. _____ | d. _____ |

**Comentarios adicionales**

---

- **Recolección de la información: taller y encuestas**

### Lugar de reuniones

Se establece al sitio EMPRENDEC, como espacio de comunicación y diálogo con los líderes barriales, tanto por la ubicación estratégica en el centro de la ciudad, como por las facilidades que ofrece el lugar para realizar talleres y brindar refrigerios a los líderes y participantes.

### Creación y conformación de grupos

Se obtuvo la información de contacto de 201 líderes barriales, los cuales se dividieron en 4 grupos, correspondientes a sectores de la ciudad, mediante la aplicación whatsapp para establecer un acercamiento:

Grupo 1: El Valle (28), El Sagrario (7) y San Sebastián (12): 47 líderes

Grupo 2: Carigán: 52 líderes

Grupo 3: Sucre: 52 líderes

Grupo 4: Punzara: 50 líderes

De los 201 presidentes barriales: fueron identificados 188 con nombres y apellidos

De los 188 presidentes identificados: el 78% (146) son hombres y el 22% (42) son mujeres. Es decir, por cada mujer, hay 4 hombres ejerciendo un cargo de liderazgo en los barrios de la ciudad de Loja.

### Invitación al Taller

Se crea la lista de contactos usando la herramienta de contactos de Google<sup>21</sup>, se exporta los contactos y se extiende la invitación por WhatsApp.

**Gráfico 2.** Invitación y afiche para el Taller “Contribuyendo a la Gestión Urbana del Cambio Climático mediante aplicaciones móviles”.



**Fuente:** A partir del taller realizado en el trabajo de campo

<sup>21</sup> <https://contacts.google.com/?hl=es&tab=mC1>

**Matriz 1.** Convocatoria al taller “Contribuyendo a la Gestión Urbana del Cambio Climático mediante aplicaciones móviles”.

<b>Grupos</b>	<b>Código</b>	<b>Número de convocados</b>
Valle 1	Líderes y Lideresas V1	10
Valle 2	Líderes y Lideresas V2	7
Sucre	Líderes y Lideresas. Sucre	29
San Sebastián	Líderes y Lideresas San S.	6
Carigán	Líderes y Lideresas C1	11
Carigán	Líderes y Lideresas C2	12
Carigán	Líderes y Lideresas C3	5
Total		80

**Fuente:** A partir de encuesta de caracterización de los líderes barriales.

Por motivos logísticos y por límite de tiempo no se pudo extender la convocatoria al Sector Grupo 4: Punzara (50 líderes).

### **Estructura y duración de las reuniones**

Se proporciona espacio para realizar 5 talleres con una duración de una hora, estructurado de la siguiente forma:

- 5 minutos de espera y bienvenida
- 15-20 minutos de introducción al tema de investigación y la importancia de la participación de líderes barriales para el diseño e implementación de apps para la gestión del cambio climático
- 15-20 minutos para realizar la encuesta, a los líderes barriales
- 15-20 minutos para dialogar con líderes para profundizar sobre sus respuestas

### **Identificación de participaciones clave**

Al realizar la encuesta, se identificó a personas activas e entusiastas, con ánimos de participar en el diseño e implementación de aplicaciones móviles digitales seleccionadas.

### **Nivel de participación de los barrios urbanos**

De los 80 convocados a partir de las bases de datos, proporcionada por el departamento de Promoción Popular del Municipio de Loja, asistieron 17 personas a la capacitación. Es decir, existe un nivel de participación del 21% (En su estudio, Kurfali 2017 usa una muestra representativa de 529 encuestados para su análisis). El porcentaje bajo de participación, se debe en parte a que es posible que la matriz proporcionada, no cuente con los números de contacto actualizados de los dirigentes barriales, así como por la creencia de los líderes, a que el taller esté relacionado con actividades comerciales o políticas, dado que el taller que se realizó de forma independiente, sin auspicio de ninguna institución pública o privada.

### **Análisis de datos**

Para el análisis de datos se eliminó a 2 líderes barriales cuyas participaciones se encontraban repetidas para evitar sesgos en el análisis.

La información fue recogida de forma manual y mediante matrices, en hojas electrónicas en el programa Excel. Para la elaboración y análisis de datos, se usó la herramienta Excel y RStudio. Se procedió al análisis de las variables de influencia con la elaboración de gráficas, para facilitar su interpretación.

## Anexo 3: Procesamiento

### 3.1. Resultados de los parámetros de aceptabilidad

**Matriz 2.** Cuestionario de Aceptabilidad de uso de aplicaciones móviles

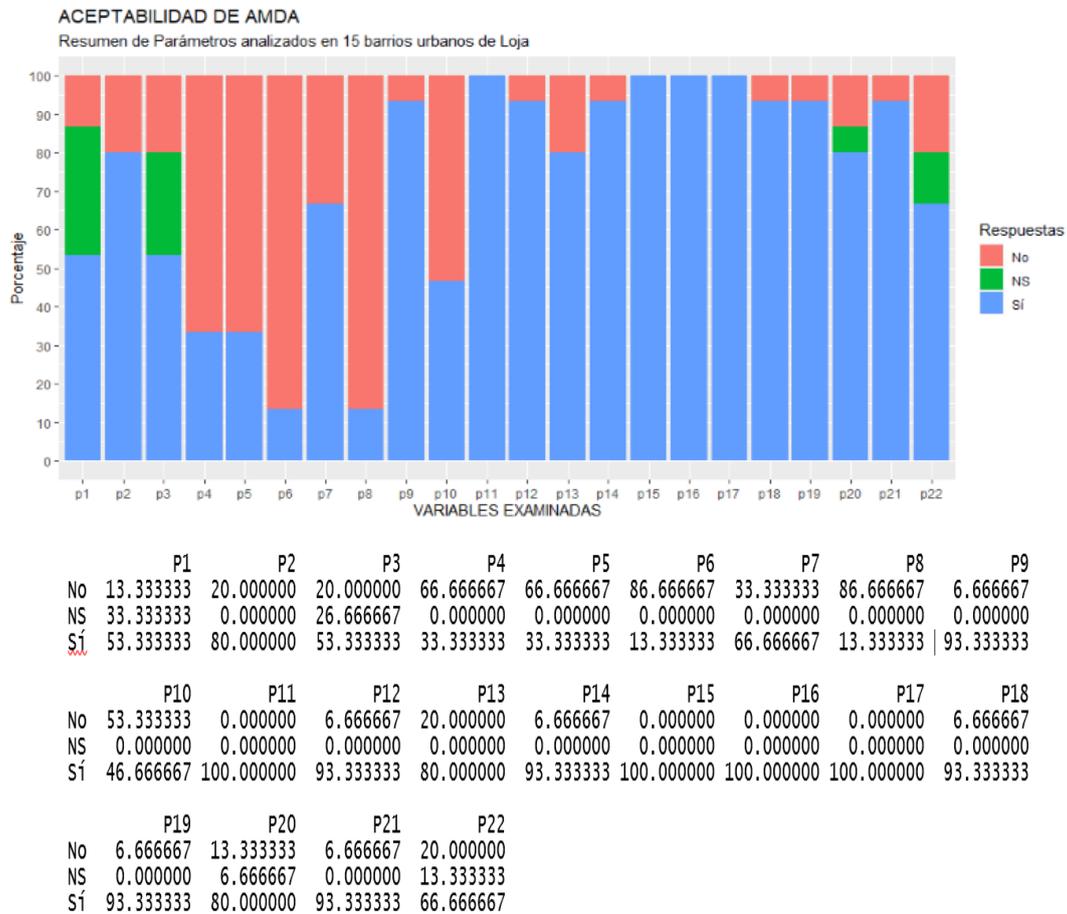
Pregunta	Descripción	NO	NS	SI
<b>P1</b>	Confío en los servicios móviles	2	5	8
<b>P2</b>	Creo que los servicios móviles protegen la información personal y la información	3	0	12
<b>P3</b>	En general, el uso de internet es una herramienta confiable que se podría mejorar para interactuar con el municipio	3	4	8
<b>P4</b>	En general, confío en el gobierno electrónico y sus servicios a través de Internet	10	0	5
<b>P5</b>	Confío en las instituciones y departamentos del gobierno.	10	0	5
<b>P6</b>	Confío en la capacidad de las instituciones y departamentos gubernamentales para proporcionar servicios electrónicos de manera efectiva y segura.	13	0	2
<b>P7</b>	Confío en que los ciudadanos tienen una alta prioridad en las instituciones y departamentos gubernamentales.	5	0	10
<b>P8</b>	Encontraré el sistema útil para los barrios.	13	0	2
<b>P9</b>	El uso de los servicios móviles me permitiría realizar los trámites más rápidamente.	1	0	14
<b>P10</b>	El uso de los servicios de aplicaciones móviles mejorará el servicio y atención de los ciudadanos en el municipio.	8	0	7
<b>P11</b>	Si uso las aplicaciones móviles se creará un medio efectivo de comunicación entre el municipio y los ciudadanos.	0	0	15
<b>P12</b>	Mi interacción con el sistema sería clara y comprensible.	1	0	14
<b>P13</b>	Se me facilitaría usar el sistema de forma virtual, (para no acudir de forma personal al municipio).	3	0	12
<b>P14</b>	Encontraría que el sistema es fácil de usar.	1	0	14
<b>P15</b>	Las personas de mi barrio estarían de acuerdo en usar este tipo de tecnología.	0	0	15
<b>P16</b>	Las personas que son importantes para mí, estarían de acuerdo en usar este tipo de tecnología.	0	0	15
<b>P17</b>	Los funcionarios municipales no estarían de acuerdo en usar este tipo de sistema.	0	0	15
<b>P18</b>	El municipio cuenta con los recursos para facilitar el desarrollo de estas tecnologías.	1	0	14
<b>P19</b>	Tengo los conocimientos necesarios para usar el sistema.	1	0	14
<b>P20</b>	La ciudadanía de Loja cuenta con los conocimientos para implementar este tipo de tecnología.	2	1	12
<b>P21</b>	Estoy seguro que utilizaré las aplicaciones móviles recurrentemente (Si) (No)	1	0	14
<b>P22</b>	Planeo utilizar las aplicaciones móviles digitales para ayudar a resolver problemas de mi barrio por corto tiempo	3	2	10

NS: No Sabe

**Fuente:** Elaborado a partir de Kurfali et al. 2017 pág. 177

### 3.2. Cálculo de aceptabilidad

**Gráfico 3.** Resultado de las preguntas de Aceptabilidad



**Fuente:** Elaborado a partir de encuestas de aceptabilidad, utilizando la herramienta RStudio.

En el Gráfico 3, se encuentra el cuadro de aceptabilidad de aplicaciones móviles para la sostenibilidad de los barrios urbanos de la ciudad de Loja. En esta figura se puede visualizar los resultados obtenidos, que permite establecer un análisis inicial de las preguntas del cuestionario elaborado (p1- p22).

#### Validación del instrumento de medida

La validación del instrumento es el primer paso para “la estimación de un modelo de ecuaciones estructurales” (Aldás y Uriel, 2017). La “calidad” del instrumento empleado en la investigación tiene 2 componentes la validez y la fiabilidad.

La validez del cuestionario aplicado como instrumento para medir la aceptabilidad está justificada ya que se seleccionó las preguntas propuestas por Venkatesh et al (2003) y modificaciones adaptadas de Kurfali et al., (2017), las cuales estuvieron validadas y tuvieron un alto grado de fiabilidad en sus investigaciones. Para medir la fiabilidad, se empleará el “coeficiente alfa de Cronbach” la cual constituye la “medida de confiabilidad más utilizada” (Aldás y Uriel, 2017). Para el análisis se usó la función “reliability” de la librería “umx” del software RStudio.

**Gráfico 4.** Validación del cuestionario

```

Cronbach's alpha

Alpha reliability = 0.9212
Standardized alpha = 0.8876

Reliability deleting each item in turn:
Alpha Std.Alpha r(item, total)
p1 0.9216 0.8678 1
p2 0.9105 0.8678 1
p3 0.9216 0.8678 1
p4 0.9328 0.9195 -1
p5 0.9328 0.9195 -1
p6 0.9459 0.9195 -1
p7 0.9154 0.8678 1
p8 0.9459 0.9195 -1
p9 0.9073 0.8678 1
p10 0.9251 0.9195 -1
p11 0.9063 0.8678 1
p12 0.9073 0.8678 1
p13 0.9105 0.8678 1
p14 0.9073 0.8678 1
p15 0.9063 0.8678 1
p16 0.9063 0.8678 1
p17 0.9063 0.8678 1
p18 0.9073 0.8678 1
p19 0.9073 0.8678 1
p20 0.9105 0.8678 1
p21 0.9073 0.8678 1
p22 0.9154 0.8678 1

```

**Fuente:** Elaborado a partir de encuestas de aceptabilidad.

### Clasificación de las Variables

De acuerdo a la clasificación propuesta por Berlanga y Rubio (2012), la prueba estadística para variables paramétricas nominales dependientes dicotómicas (“Sí”, “No”) para este tipo de análisis corresponde la prueba o Test de Cochran.

El test se emplea, “cuando todas las respuestas son binarias” para más de dos variables de un mismo individuo y bajo la hipótesis que asume que “variables dicotómicas que están relacionadas entre sí, tienen el mismo promedio” lo cual permite determinar el cambio en respuestas categóricas (Berlanga y Rubio 2012).

**Matriz 3.** “Resumen de las principales pruebas estadísticas no paramétricas”

Variable dependiente	Una muestra (bondad de ajuste)	Muestras relacionadas		Muestras independientes	
		2 muestras	>2 muestras	2 muestras	>2 muestras
Nominal	Binomial Chi-Cuadrado Rachas	McNemar	Cochran	-	-
Ordinal/ Intervalo	Kolmogorov- Smirnov	Signos Wilcoxon	Friedman Kendall	Rachas de Wald-Wolfowitz U de Mann-Whitney Moses Kolmogorov-Smirnov	Mediana Kruskal-Wallis Jonckheere-Terpstra

**Fuente:** Berlanga y Rubio (2012) en “Clasificación de pruebas no paramétricas. Cómo aplicarlas en SPSS” (Berlanga y Rubio 2012, 102).

Los análisis fueron ejecutados con el software *RStudio* para el cual, una vez ordenados los datos se empleó la función “cochran.qtest” de la librería “RVAideMemoire”. Se pueden visualizar los resultados obtenidos del “Cochran's Q test” a continuación.

**Gráfico 5.** Análisis no-paramétrico Binomial: Test de Cochran

```

Cochran's Q test
data: a by c, block = b
Q = 130.2364, df = 21, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true difference in probabilities is not equal to 0

Pairwise comparisons using Wilcoxon sign test

      p1      p2      p3      p4      p5      p6      p7      p8      p9      p10     p11     p12     p13     p14
p2 0.26986 -      -      -      -      -      -      -      -      -      -      -      -
p3 1.00000 0.41082 -      -      -      -      -      -      -      -      -      -      -
p4 0.71693 0.16574 0.71693 -      -      -      -      -      -      -      -      -      -
p5 0.71693 0.16574 0.75195 1.00000 -      -      -      -      -      -      -      -      -
p6 0.16574 0.03333 0.09498 0.61436 0.71693 -      -      -      -      -      -      -      -
p7 0.94823 0.91272 0.91272 0.26986 0.37734 0.074073 -      -      -      -      -      -      -
p8 0.16574 0.03333 0.16574 0.61436 0.41848 1.000000 0.03609 -      -      -      -      -      -
p9 0.09498 0.74516 0.09498 0.02201 0.05206 0.005936 0.26986 0.005936 -      -      -      -      -
p10 1.00000 0.37734 1.00000 0.86973 0.91272 0.269860 0.71693 0.269860 0.05553 -      -      -      -
p11 0.05553 0.41848 0.05553 0.01455 0.01455 0.005936 0.16222 0.005936 1.00000 0.03609 -      -      -
p12 0.09498 0.74516 0.16574 0.05206 0.02201 0.014554 0.41082 0.005936 1.00000 0.11140 1.00000 -      -
p13 0.41082 1.00000 0.48038 0.11140 0.05553 0.033325 0.94823 0.014554 0.86973 0.41848 0.4185 0.7452 -
p14 0.16574 0.86973 0.09498 0.02201 0.02201 0.005936 0.41082 0.005936 1.00000 0.11140 1.00000 0.7452 -
p15 0.05553 0.41848 0.05553 0.01455 0.01455 0.005936 0.16222 0.005936 1.00000 0.03609 1.00000 1.00000 0.4185 1.0000
p16 0.05553 0.41848 0.05553 0.01455 0.01455 0.005936 0.16222 0.005936 1.00000 0.03609 1.00000 1.00000 0.4185 1.0000
p17 0.05553 0.41848 0.05553 0.01455 0.01455 0.005936 0.16222 0.005936 1.00000 0.03609 1.00000 1.00000 0.4185 1.0000
p18 0.09498 0.86973 0.09498 0.02201 0.02201 0.005936 0.41082 0.005936 1.00000 0.05553 1.00000 1.00000 0.8697 1.0000
p19 0.16574 0.86973 0.09498 0.02201 0.02201 0.005936 0.41082 0.005936 1.00000 0.11140 1.00000 1.00000 0.7452 1.0000
p20 0.41082 1.00000 0.41082 0.05553 0.11140 0.014554 0.91272 0.014554 0.74516 0.26986 0.4185 0.8697 1.0000 0.7452
p21 0.09498 0.86973 0.16574 0.02201 0.02201 0.005936 0.41082 0.005936 1.00000 0.05553 1.00000 1.00000 0.8697 1.0000
p22 0.91272 0.91272 0.91272 0.26986 0.37734 0.036094 1.00000 0.074073 0.26986 0.41848 0.1622 0.4108 0.9482 0.4108

p15      p16      p17      p18      p19      p20      p21
p2 -      -      -      -      -      -      -
p3 -      -      -      -      -      -      -
p4 -      -      -      -      -      -      -
p5 -      -      -      -      -      -      -
p6 -      -      -      -      -      -      -
p7 -      -      -      -      -      -      -
p8 -      -      -      -      -      -      -
p9 -      -      -      -      -      -      -
p10 -      -      -      -      -      -      -
p11 -      -      -      -      -      -      -
p12 -      -      -      -      -      -      -
p13 -      -      -      -      -      -      -
p14 -      -      -      -      -      -      -
p15 -      -      -      -      -      -      -
p16 1.0000 -      -      -      -      -      -
p17 1.0000 1.0000 -      -      -      -      -
p18 1.0000 1.0000 1.0000 -      -      -      -
p19 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 -      -      -
p20 0.4185 0.4185 0.4185 0.8697 0.7452 -      -
p21 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 0.7452 -
p22 0.1622 0.1622 0.1622 0.2699 0.4108 0.9127 0.4108

P value adjustment method: fdr|

```

**Fuente:** Elaborado a partir de encuestas de aceptabilidad utilizando la herramienta RStudio.

A partir de los resultados obtenidos por la prueba Cochran (%), y el test de Wilcoxon de comparación par, que brinda la herramienta R y la clasificación sugerida por Kurfali et al., (2017), se establece la agrupación de las preguntas por resultados obtenidos.

### Construcción del Modelo, o ecuación empírica para establecer el grado de aceptabilidad

Para la construcción del modelo, se suman los resultados obtenidos del test de Cochran (ICSM=3,93) y se divide el valor obtenido para cada parámetro (ver resultado en ponderación asignada). Por ejemplo, para la ponderación asignada de ER, se tiene  $ER=1/3,93= 0,2545$ . Finalmente, para obtener el resultado actual del parámetro, se multiplica por el resultado que hemos obtenido a través de la encuesta de ICSM (93%). Por ejemplo, para el cálculo de ER, se tiene  $ER=0,2545(93\%)$ .

**Matriz 4.** Determinantes de ICSM de aplicaciones móviles para la sostenibilidad

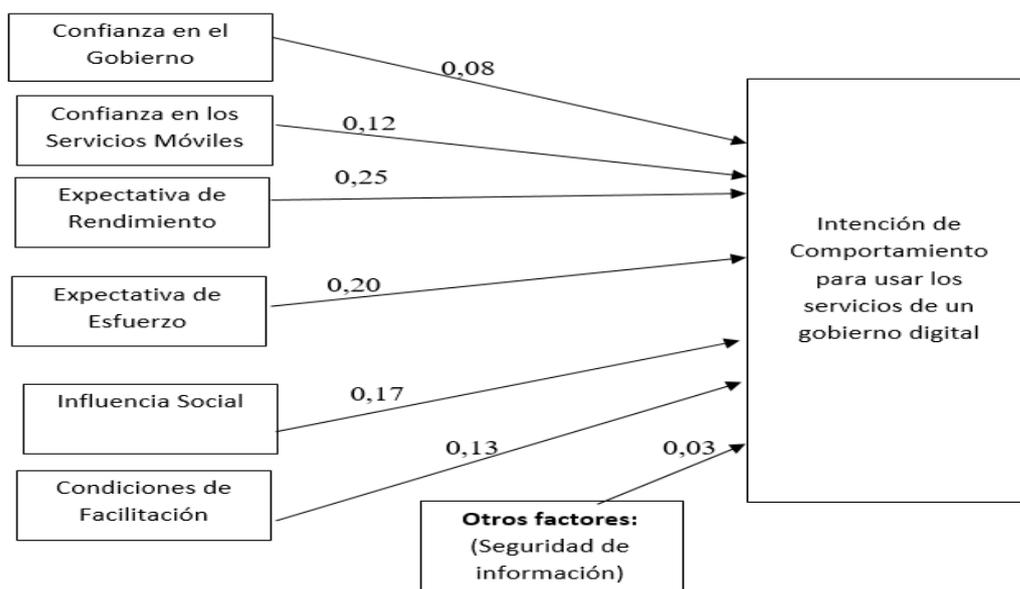
<b>Variables explicativas</b>	<b>%</b>	<b>Resultado</b>	<b>Ponderación asignada</b>	<b>Resultado</b>
Expectativa de Rendimiento (ER)	100	1	0,2545	23,66
Expectativa de esfuerzo (EE)	80	0,8	0,2036	18,93
Influencia Social (IS)	67	0,67	0,1705	15,85
Condiciones de Facilitación (CF)	53	0,53	0,1349	12,54
Confianza en los Servicios Móviles (CSM)	47	0,47	0,1196	11,12
Confianza en el Gobierno (CG)	33	0,33	0,0840	7,81
OTROS	13	0,13	0,0331	3,08
<b>Variable de respuesta:</b> Intención de Comportamiento para usar Servicios Móviles	ICSM	3,93	1,00	93,00

**Fuente:** Elaborado a partir del análisis del test de Cochran (Gráfico 5).

### **Ecuación empírica para determinar la Intención del Comportamiento en el uso de Servicios móviles para aplicaciones móviles para la sostenibilidad urbana.**

$$ICSM = 0,25ER + 0,20EE + 0,17IS + 0,13CF + 0,12CSM + 0,08CG + 0,03 * OTROS$$

En base a la información anterior, se formuló de forma empírica la ecuación para determinar la Intención del Comportamiento en el uso de Servicios móviles para el uso de aplicaciones móviles para la Sostenibilidad urbana de 15 barrios.

**Gráfico 6.** Determinantes para la ICSM de la aceptabilidad de aplicaciones móviles para la sostenibilidad en 15 barrios urbanos de la ciudad de Loja.

**Fuente:** Elaborado a partir de Kurfali et al., 2017 y encuestas de aceptabilidad

El resultado de la influencia de los parámetros en la Intención el Comportamiento para usar los Servicios Móviles se esquematiza en el gráfico 6.

Para establecer el grado de aceptabilidad, en base a los rangos de “Posicionamiento sobre la estrategia tecnológica en Competitividad” se adaptado una descripción para cada nivel o grado de Aceptabilidad (Wiki – EOI 2012).

**Matriz 5.** Estimación del grado de Aceptabilidad de aplicaciones móviles y sus características

<b>Aceptabilidad/ Posicionamiento</b>	<b>Estimación</b>	<b>Características</b>
<b>Aceptabilidad:</b> Muy alta	81-100%	El escenario es propicio para constituirse como un líder tecnológico emergente. La población de estudio tiene muy alto grado de interés, y tiene amplia experiencia en el uso de tecnología. Las aplicaciones móviles que se crean contribuyen en un alto grado a mejorar las necesidades del entorno sin descuidar la calidad del servicio.
<b>Aceptabilidad:</b> Alta	61-80%	Por parte del grupo o población de estudio existe un alto grado de interés en el desarrollo de tecnología, la misma que cuenta con experiencia media/alta. Puede existir disponibilidad media/alta de los recursos necesarios. Las aplicaciones móviles que se crean contribuyen en un grado intermedio a mejorar las necesidades del entorno sin descuidar la calidad del servicio.
<b>Aceptabilidad:</b> Media	41-60%	Existe un escenario de media/baja iniciativa tecnológica. Disposición media de los recursos. Los usuarios cuentan con experiencia media en el uso de tecnología. Las aplicaciones móviles que se crean contribuyen en un grado intermedio/bajo a mejorar las necesidades del entorno sin descuidar la calidad del servicio.
<b>Aceptabilidad:</b> Baja	21-40%	El entorno presenta baja capacidad e iniciativa tecnológica existe voluntad para usar tecnología base y clave por el grupo de interés o población de estudio. Disposición media de los recursos. Las aplicaciones móviles que se crean contribuyen en un grado intermedio/bajo a mejorar las necesidades del entorno sin descuidar la calidad del servicio.
<b>Aceptabilidad:</b> Deficiente	Menor al 20%	Existe un escenario de muy baja capacidad e iniciativa tecnológica. Falta actualización tecnológica. Disposición media de los recursos. Las aplicaciones móviles que se crean contribuyen en un grado bajo o nulo a mejorar las necesidades del entorno sin descuidar la calidad del servicio.

**Fuente:** Adaptado en base a los rangos de “Posicionamiento sobre la estrategia tecnológica en Competitividad” (Wiki – EOI 2012).

**Matriz 6.** Resultados de Aceptabilidad de aplicaciones móviles, para cada variable de estudio

<b>Tipo de variable</b>	<b>Variable</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Aceptabilidad de aplicaciones móviles</b>
<b>Independiente</b>	ER	100	Muy Alta
	EE	80	Alta
	IS	67	Fuerte
	CF	53	Alta
	CSM	47	Media
	CG	33	Baja
<b>Dependiente, Respuesta.</b>	ICSM	93	Muy Alta

**Fuente:** Elaborado a partir de los resultados obtenidos de ICSM (Matriz 4) y rangos de estimación de la aceptabilidad (Matriz 5).

## Lista de referencias

- Aldás y Uriel. 2017. “Análisis multivariante aplicado con R”. Acceso el 10 de abril de 2020, de <https://drive.google.com/open?id=1IDIxBDKtzCAh42EXYeEzMbG0W9YPWArS>
- Allen, Jonathan P. 2003. "The evolution of new mobile applications: a sociotechnical perspective." *International Journal of Electronic Commerce* 8, 1: 23-36. doi: 10.1080/10864415.2003.11044289.
- ARCOTEL. 2017. “6,4% de usuarios del Servicio Móvil Avanzado poseen un smartphone”. Acceso el 20 de julio de 2019, de <http://www.arcotel.gob.ec/464-de-usuarios-del-servicio-movil-avanzado-poseen-un-smartphone/>
- Arman, A.A., y Hartati, S. 2015. “Development of user acceptance model for Electronic Medical Record system”. *International Conference on Information Technology Systems and Innovation*. doi: 10.1109/ICITSI.2015.7437724
- Arroyave S. 2016. “Modelo inicial y características de un *living lab* enfocado en diseño para la Escuela de Diseño de la Institución Universitaria Pascual Bravo”. Acceso el 10 de abril de 2020, de <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/3292/MODELO%20INICIAL%20Y%20CARACTER%20C3%8DSTICAS%20DE%20UN%20LIVING%20LAB%20ENFOCADO%20EN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Banco Mundial. 2010. “Desarrollo y cambio climático”. Acceso el 10 de abril de 2020, de <http://www.keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Ecosistemas/21.pdf>
- Berlanga S. y Rubio Hurtado, M.J. 2012. “Clasificación de pruebas no paramétricas. Cómo aplicarlas en SPSS”. *REIRE: Revista d’Innovació i Recerca en Educació*, 5(2): 101-113. doi:10.1344/reire2012.5.2528
- Campoy Aranda, Tomás, y Elda Gomes Araújo. 2009. “Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos”. En *Manual básico para la realización de tesinas, tesis y trabajos de investigación*, coord. por Antonio Pantoja Vallejo. Madrid: EOS, 273-300
- CAF. sf. “Plan de acción del cantón Loja, para la reducción de huella de carbono y huella hídrica”.
- CAF, AFD, CDKN, FFLA y SASA. 2012. “Proyecto Huella de Ciudades”. Acceso el 5 de noviembre de 2019, de <https://www.huelladeciudades.com/>

- CAF, AFD, CDKN, FFLA y SASA. 2014. “Huella de Ciudades - Huella de Carbono”. Acceso el 5 de noviembre de 2019, de <https://www.huelladeciudades.com/huella-carbono.html>
- CAF, AFD, CDKN, FFLA y SASA. 2014. “Huella de Ciudades - Huella Hidrica”. Acceso el 5 de noviembre de 2019, de <https://www.huelladeciudades.com/huella-hidrica.html>
- CAF, AFD, CDKN, FFLA y SASA. 2017. “Diagnóstico de los gobiernos municipales - Huella de Ciudades”. Acceso el 05 de mayo de 2019, de <https://www.huelladeciudades.com/cuadro-uno.html>
- Carrión M. D. F. 2016. “el uso de las tics en el GAD Municipal de Loja y su incidencia en los procesos de gestión pública”. Acceso el 05 de mayo de 2019, de <http://dspace.unl.edu.ec:9001/jspui/bitstream/123456789/10059/1/TESIS%20FINAL.pdf>
- CODS. 2019. “Hacia ciudades incluyentes: el ODS11 y el reto de la segregación socioespacial en América Latina”. Acceso el 10 de abril de 2020, de <https://cods.uniandes.edu.co/hacia-ciudades-incluyentes-el-ods11-y-el-reto-de-la-segregacion-socioespacial-en-america-latina/>
- Cuesta, E., y Duque V. 2019. “MOOC como herramienta educativa de gobernanza democrática, participación social e inversión pública sobre el cambio climático”. Liderazgo Cambio Climático y Ciudades (FLACSO-ECUADOR).
- Davis, F. D. 1989. "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology". *MIS Quarterly* 13(3): 319-339. doi: 10.2307/249008.
- Deloitte. 2016. “Tendencias Globales de Consumidores de Dispositivos”. Acceso el 20 de julio de 2019 de <https://www2.deloitte.com/do/es/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/pr-global-mobile-consumer-trends.html>
- Dinero. 2017. “Emprendedora boyacense desarrolla app para eliminar intermediarios en el campo” Acceso el 15 de diciembre de 2019 de <https://www.dinero.com/emprendimiento/articulo/comproagro-la-plataforma-que-apoya-a-productores-agricolas-colombianos/242459>
- Durston J. y Miranda F. 2002. “Experiencias y metodología de la investigación participativa”. Acceso el 05 de marzo de 2020, de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6023/S023191\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6023/S023191_es.pdf)
- Folgueiras-Bertomeu, P., y Sabariego-Puig, M. 2017. “Investigación-acción participativa. El diseño de un diagnóstico participativo”. Acceso el 05 de mayo de 2019, de <https://docplayer.es/70831253-Investigacion-accion-participativa-el-diseno-de-un-diagnostico-participativo.html>

- Geo Loja. 2007. “Perspectivas del Medio Ambiente Urbano”.
- GIZ. 2016. “El libro de la vulnerabilidad”. Acceso el 09 de abril de [http://adaptationcommunity.net/?wpfb\\_dl=269](http://adaptationcommunity.net/?wpfb_dl=269)
- GIZ. 2019. “Laboratorio Urbano de Loja”. Acceso el 15 de abril de 2020, de <https://www.mon-eval.org/uploads/content/files/2019%2001%2021%20Factsheet%20LabLoja.pdf>
- Google Play. 2020. “Plantsss”. Acceso el 10 de enero de 2020 de [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nativecode.plantass&hl=es\\_MX](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nativecode.plantass&hl=es_MX)
- González S. 2017. “El cambio climático desde una perspectiva de género”. Acceso el 10 de enero de 2020 de <http://lab.cccb.org/es/el-cambio-climatico-desde-una-perspectiva-de-genero/>
- IMPAQTO. 2018. “ReciApp, tecnología con impacto social”, Acceso el 18 de diciembre de 2019, de <https://www.impacto.net/reciapp-tecnologia-impacto-social/>
- INEC. 2020. “Proyección de la Población Ecuatoriana, por años calendario, según cantones 2010-2020” en “Proyecciones Poblacionales”. Acceso el 20 de abril de 2020, de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>
- Isassi, José Alberto Gómez. 2015. "Cambio climático y ecosistemas digitales: Las narrativas transmedia como nuevas prácticas comunicativas." *Razón y Palabra* 19: 594-610. <http://www.revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/view/131>
- Kabisch N. 2017. “Nature-based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas”. *Theory and Practice of Urban Sustainability Transitions*.
- Kurfali, Murathan, Ali Arifoğlu, Gül Tokdemir, and Yudum Paçin. 2017. "Adoption of e-government services in Turkey." *Computers in Human Behavior* 66: 168-178. doi: 10.1016/j.chb.2016.09.041
- La Hora. 2019. “En el cantón Loja se eligen 9 concejales urbanos y 2 rurales”. Acceso el 18 de diciembre de 2019, de <https://www.lahora.com.ec/loja/noticia/1102214622/en-el-canton-loja-se-eligen-9-concejales-urbanos-y-2-rurales>
- MAE. 2012. *Estrategia Nacional de Cambio Climático del Ecuador 2012-2025*. Acceso el 04 de abril de 2020, de <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu140074.pdf>
- Metodología de Investigación- Tesis. 2012. *Línea de Tiempo*. Acceso el 05 de abril de 2020, de <https://www.facebook.com/metodinvestigaciontesis/>
- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. 2016. “91% de ecuatorianos utiliza las redes sociales en su teléfono inteligente”. Acceso el 20 de julio

- del 2019 de <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/91-de-ecuatorianos-utiliza-las-redes-sociales-en-su-telefono-inteligente/>
- Mitra, R. K., y M. P. Gupta. 2007. "Analysis of issues of e-government in Indian police." *Electronic Government, an International Journal* 4: 97-125.  
[https://www.researchgate.net/profile/MP\\_Gupta/publication/220082803\\_Analysis\\_of\\_issues\\_of\\_e-government\\_in\\_Indian\\_police/links/5421a7ec0cf26120b79ebe24/Analysis-of-issues-of-e-government-in-Indian-police.pdf](https://www.researchgate.net/profile/MP_Gupta/publication/220082803_Analysis_of_issues_of_e-government_in_Indian_police/links/5421a7ec0cf26120b79ebe24/Analysis-of-issues-of-e-government-in-Indian-police.pdf)
- Municipio de Loja. 2009. "Promoción Popular". Acceso el 05 de mayo de 2019, de <https://www.loja.gob.ec/contenido/promocion-popular>
- Municipio de Loja. 2009. "UNIDAD DE HIGIENE". Acceso el 05 de mayo de 2019, de <https://www.loja.gob.ec/contenido/unidad-de-higiene>
- Municipio de Loja. 2014. "PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL". Acceso el 06 de abril de <http://www.loja.gob.ec/files/image/LOTAIP/podt2014.pdf>
- Municipio de Loja. 2018. "GESTIÓN AMBIENTAL". Acceso el 5 de enero de 2019, de <https://www.loja.gob.ec/gestionambiental>
- Municipio de Loja. 2019. "DIRECCIÓN DE HIGIENE MUNICIPAL". Acceso el 05 de enero de 2020, de <https://www.loja.gob.ec/contenido/direccion-de-higiene-municipal>
- Nieto C. 2019. "Los livings labs en innovación". Acceso el 15 de abril de 2020, de <https://designthinking.gal/los-living-labs-en-los-procesos-de-innovacion/>
- Novillo N. 2018. "Cambio climático y conflictos socioambientales en ciudades intermedias de América Latina y el Caribe". Acceso el 09 de abril de 2020.
- Ochoa C. 2015. "Muestreo no probabilístico por bola de nieve". Acceso el 20 de julio de 2019, de <https://www.netquest.com/blog/es/blog/es/muestreo-bola-nieve>
- OECD International Telecommunication Union. 2011. "M-Government: Mobile Technologies for Responsive Governments and Connected Societies". OECD Publishing. doi: 10.1787/9789264118706-en. Recuperado el 27 de abril de 2019, de [https://read.oecd-ilibrary.org/governance/m-government-mobile-technologies-for-responsive-governments-and-connected-societies\\_9789264118706-en#pag](https://read.oecd-ilibrary.org/governance/m-government-mobile-technologies-for-responsive-governments-and-connected-societies_9789264118706-en#pag)
- Pardo B. 2007. "El impacto social del Cambio Climático". Acceso el 15 de abril de 2020, de [http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/grupos\\_investigacion/sociologia\\_cambio\\_climatico/Sociology\\_of\\_Climate\\_Change\\_and\\_Sustainable\\_Development/El%20impacto%20social%20del%20Cambio%20Climatico.pdf](http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/grupos_investigacion/sociologia_cambio_climatico/Sociology_of_Climate_Change_and_Sustainable_Development/El%20impacto%20social%20del%20Cambio%20Climatico.pdf)

- Robledo Martín. 2009. "Observación participante: informantes claves y rol del investigador" 2009. Acceso el 04 de abril de 2020, de <https://www.nureinvestigacion.es/OJS/index.php/nure/article/download/461/450>
- Rodas et al. 2017. "Quito Resiliente". Acceso el 12 de abril de 2020, de <http://gobiernoabierto.quito.gob.ec/wp-content/uploads/documentos/resiliente/resilencia.pdf>
- Roengtam, Sataporn, Achmad Nurmandi, David N. Almarez, y Anwar Kholid. 2017. "Does social media transform city government? A case study of three ASEAN cities: Bandung, Indonesia, Iligan, Philippines and Pukhet, Thailand." *Transforming Government: People, Process and Policy* 11: 343-376. doi: 10.1108/TG-10-2016-0071.
- Rubin E. 2011. "Innovación y cambio climático". Coal Initiative Reports, BBVA Paper. Acceso el 10 de abril de 2020, de <https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/2011/02/BBVA-OPenMind-Innovacion-y-cambio-climatico-Edward-S-Rubin.PDF.pdf>
- Saavedra L. 2017. "El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para abordar el Cambio Climático y la Salud Humana: Educación, salud y en contextos multiculturales". Acceso el 12 de abril de 2020, de [http://climasaludal.org/resources/images/public/avirtuales/170526\\_TICs\\_cambio\\_climatico.pdf](http://climasaludal.org/resources/images/public/avirtuales/170526_TICs_cambio_climatico.pdf)
- Savoldelli, Alberto, Cristiano Codagnone, y Gianluca Misuraca. 2014. "Understanding the e-government paradox: Learning from literature and practice on barriers to adoption." *Government Information Quarterly* 31: S63-S71. doi: 10.1016/j.giq.2014.01.008
- SENPLADES. 2018. "Examen Nacional Voluntario. ECUADOR. 2018". Acceso el 12 de abril de 2020, de <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/19627EcuadorVNRReportENVE2018.pdf>
- Sepasgozar, Samad M.E., Scott Hawken, Sharifeh Sargolzaei, y Mona Foroozanfa. 2019. "Implementing citizen centric technology in developing smart cities: A model for predicting the acceptance of urban technologies." *Technological Forecasting and Social Change* 142: 105-116. doi: 10.1016/j.techfore.2018.09.012.
- Socialab. 2017. "ReciApp: Reciclaje en casa con recicladores". Acceso el 29 de agosto de 2019, de <https://impaqto.socialab.com/challenges/EmprendimientoUrbano/idea/54615>

- Steen, K., y Van Bueren, E. 2017. "Urban Living Labs: A living lab way of working". Acceso el 29 de agosto de 2019, de [https://www.researchgate.net/publication/318109901\\_Urban\\_Living\\_Labs\\_A\\_Living\\_Lab\\_Way\\_of\\_Working](https://www.researchgate.net/publication/318109901_Urban_Living_Labs_A_Living_Lab_Way_of_Working)
- Steen, K., y Van Bueren, E. 2017. "The defining characteristics of urban living labs". *Technology innovation management review* (7): 21-22. <http://timreview.ca/article/1088>
- UN. 2019. "Objetivos y metas de desarrollo sostenible". Acceso el 15 de abril de 2020, de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- UNISDR. 2012. "Cómo desarrollar ciudades más resilientes. Un Manual para líderes de los gobiernos locales". Acceso el 12 de abril de 2020, de [https://www.unisdr.org/files/26462\\_manualparalideresdelosgobiernosloca.pdf](https://www.unisdr.org/files/26462_manualparalideresdelosgobiernosloca.pdf)
- UTPL. 2019. "canvas - UTPL". Acceso el 06 de abril de 2020 de <https://www.utpl.edu.ec/canvas/>
- Venkatesh, Viswanath, Michael G. Morris, Gordon B. Davis, and Fred D. Davis. 2003. "User acceptance of information technology: Toward a unified view." *MIS quarterly*: 425-478. Acceso el 11 de mayo de 2019, de [https://www.jstor.org/stable/30036540?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/30036540?seq=1#page_scan_tab_contents)
- Viguera B. M., Martínez-Rodríguez R., Donatti C. I., Harvey C. A. y Alpízar F. 2017. "El clima, el cambio climático, la vulnerabilidad y acciones contra el cambio climático: Conceptos básicos". Acceso el 10 de abril de 2020, de [https://www.conservation.org/docs/default-source/publication-pdfs/cascade\\_modulo-1-el-clima-el-cambio-climatico-la-vulnerabilidad-y-acciones-contra-el-cambio-climatico.pdf](https://www.conservation.org/docs/default-source/publication-pdfs/cascade_modulo-1-el-clima-el-cambio-climatico-la-vulnerabilidad-y-acciones-contra-el-cambio-climatico.pdf)
- Wang, Yi-Shun, Hsin-Hui Lin, y Pin Luarn. 2006. "Predicting consumer intention to use mobile service." *Information systems journal* 16: 157-179. doi: 10.1111/j.1365-2575.2006.00213.x.
- Webster, C. William R., y Charles Leleux. 2018. "Smart governance: Opportunities for technologically-mediated citizen co-production." *Information Polity* 23:95-110. doi: 10.3233/IP-170065.
- Wiki - EOI. 2012. "Posicionamiento sobre la estrategia tecnológica en Competitividad". Acceso el 10 de abril de 2020, de [https://www.eoi.es/wiki/index.php/Posicionamiento\\_sobre\\_la\\_estrategia\\_tecnol%C3%B3gica\\_en\\_Competitividad](https://www.eoi.es/wiki/index.php/Posicionamiento_sobre_la_estrategia_tecnol%C3%B3gica_en_Competitividad)

Williams, Michael D., Nripendra P. Rana, y Yogesh K. Dwivedi. 2015. "The unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT): a literature review." *Journal of Enterprise Information Management* 28, 3: 443-488. doi: 10.1108/JEIM-09-2014-008