



Trabajo Fin de Máster  
Máster Oficial en Gestión y Tecnologías de Procesos de Negocio  
Universidad de Granada

Diseño de la interfaz de una aplicación móvil y web para la gestión de Residuos Sólidos Urbanos

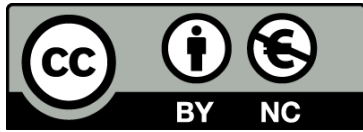
Maira Mendivil Pérez

**Tutora**

Prof. Dr. Rosana Montes Soldado

**Fecha: 15 de Septiembre de 2015**

**Convocatoria: Septiembre, 2015**



Esta obra está licenciada bajo la Licencia Creatives Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.

Para ver una copia de esta licencia, visita:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



## Resumen

Hoy en día los Residuos Sólidos Urbanos representan un grave problema para el medio ambiente, el aumento de la población y el consumo son algunos de los causantes de generar más de estos residuos. Las aplicaciones móviles se han convertido en herramientas de uso cotidiano a nivel mundial para las personas, sin embargo no existe una aplicación móvil que permita gestionar participativamente los Residuos Sólidos Urbanos. El objetivo de este estudio fue realizar los bocetos de la interfaz de una aplicación móvil y web para posteriormente evaluarlos teniendo en cuenta las técnicas de Diseño Centrado en el Usuario y así obtener los bocetos finales de dichas aplicaciones. La implementación de una app resulta fácil de utilizar por los usuarios por lo que contribuiría con la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos.

**Palabras claves:** Residuos Sólidos Urbanos, comunidades virtuales, aplicaciones móviles.

## Abstract

Now days Municipal Solid Waste are a serious problem for the environment, growth population and consumption are some causes of generating more of this kind of wastes. Mobile applications have become a daily use for people worldwide; however there is not any mobile application that allows managing Municipal Solid Waste participatively the aim of this study was to make sketches for the interface of a mobile and web applications and evaluate them according to the User Center Design (UCD) and obtain the final sketches of those applications. Implementing an app is easy to use by the users so their implementation will contribute to the management of Municipal Solid Waste.

**Key Words:** Municipal Solid Waste, virtual communities, mobile applications.



**Tabla de contenido**

Tabla de contenido .....4

1. Introducción .....8

2. Estado del Arte sobre los Residuos Sólidos Urbanos .....9

    2.1 ¿Qué son los Residuos Sólidos Urbanos? .....9

    2.2 Panorama Mundial sobre los residuos sólidos urbanos .....11

    2.3 Cumbre para el Desarrollo Sostenible .....13

    2.4 América Latina y el Caribe .....14

    2.5 Europa .....15

3. Revolución social del Internet .....16

3.1 Web 2.0 .....16

3.2 Comunidades virtuales .....18

    • Impacto de las comunidades virtuales, caso: My Starbucks idea .....19

3.3 Redes sociales virtuales y su efecto amplificador en una comunidad virtual .....20

    • Impacto de las redes sociales virtuales en el Marketing .....21

4. *Smarthphones*: tecnología y servicios en nuestro bolsillo .....23

4.1 Aplicaciones móviles .....23

    • Aplicaciones móviles existentes para la Gestión Ambiental .....25

5. Descripción de la metodología de diseño .....26

5.1 Metodología .....26

    • Paso 1: Descripción del escenario .....26

    • Paso 2: Identificación de tipos de usuario .....27

    • Paso 3: Descripción de tareas .....27

    • Paso 4: Diseño conceptual del sistema .....29

    • Paso 5: Bocetos de la Aplicación Móvil y Web .....29

6.2 Prueba de campo .....29

6.2.1 Revisión de usabilidad .....29

    • Mapas de experiencias de uso .....31

6.3 Test de usuario .....31

    • Descripción y selección de muestras .....31

7. Resultados .....31

7.1 Diseño preliminar de los bocetos .....31

7.2 Evaluación por parte del experto (test de usabilidad) .....32

    • Boceto Móvil .....32

    • Boceto Web .....32

    • Mapas de experiencias de uso .....33

7.3 Valoración estadística por apartados del boceto de la Aplicación Móvil .....33

7.4 Valoración estadística por apartados del boceto de la Aplicación web .....33

8. Conclusiones .....35

9. Trabajo futuro .....36

10. Anexos .....37

Anexo 1: Test de usuario aplicado al diseño móvil .....37



Anexo 2: Test de usuario aplicado al diseño web.....	37
Anexo 3: perfiles de personas. ....	39
Anexo 4: mapas de experiencia de usuario: diseño móvil. ....	42
Anexo 5: mapas de experiencia de usuario: diseño web. ....	43
Anexo 6: Boceto móvil .....	44
.....	51
.....	52
.....	55
Anexo 7: Boceto web web .....	56
11. Bibliografía .....	62



## Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Caracterización de los Residuos Sólidos Urbanos .....	10
Ilustración 2 Residuos generados por región .....	12
Ilustración 3 Dispositivos usados por los cibernautas a nivel mundial para acceder a internet. .....	17
Ilustración 4 Número de usuarios de redes sociales en el mundo de 2010 a 2018 (en millones) .....	21



**Índice de tablas**

Tabla 1 Componentes a evaluar en el test de usabilidad.....	30
Tabla 2 Evaluación cuantitativa y cualitativa del test de usabilidad.....	30
Tabla 3 Resultados por apartados del test de usuario aplicado al diseño móvil. ....	33
Tabla 4 Resultados por apartados del test de usuario aplicado al diseño web. ....	34



## 1. Introducción

En la actualidad los Residuos Sólidos Urbanos constituyen un grave problema para la sostenibilidad del medio ambiente, el crecimiento de la población en las ciudades, el desarrollo económico y el consumo son factores altamente influyentes en la generación de estos residuos. En diversos países se han instaurado políticas públicas para gestionarlos y explotarlos como recursos, sin embargo no se ha logrado a cabalidad. “El crecimiento económico y nuevas pautas de consumo están generando cada vez mayores cantidades de residuos en países que carecen de los sistemas y recursos para su adecuada gestión, como ocurre frecuentemente en América Latina y el Caribe. Gran parte de estos residuos contienen valiosos recursos que podrían ser aprovechados, pero cuando esto no ocurre, pueden plantear serios riesgos a las personas y el medio ambiente.” (UNEP).

Paralelo a la alta generación de Residuos Sólidos Urbanos, se ha elevado la utilización de equipos móviles a nivel mundial, en los últimos años esta tecnología se ha convertido en uno de los principales instrumentos de uso cotidiano para las personas, ya que sin necesidad de cables permite estar conectados en todo momento y lugar. Dentro de las herramientas más utilizadas en estos dispositivos se encuentran las aplicaciones móviles las cuales de manera sencilla proporcionan un rápido acceso a la información y a los contenidos, los cuales en su mayoría son creados por los propios usuarios, dichos contenidos nacen y se expanden de manera extraordinaria gracias al “efecto red” de las comunidades virtuales y redes sociales que son utilizadas como principales plataformas de comunicación y participación en línea.

A pesar de que existen diferentes tipos de aplicaciones móviles en el mundo, no se ha desarrollado una aplicación específica que contribuya a gestionar de manera participativa los Residuos Sólidos Urbanos, por esta razón en este trabajo se quiso diseñar los bocetos de la interfaz de una aplicación móvil y web que permita la gestión de los mismos. Nuestros resultados basados en el Diseño Centrado en el Usuario muestran que dentro de la interfaz de una aplicación móvil se deben incluir las opciones de ofrecer y recibir residuos, así mismo la oportunidad de compartir recomendaciones (*tips*) de reciclaje. Con esta memoria se propone una nueva forma de llevar a cabo la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos mediante el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación y así contribuir a la erradicación de la contaminación ambiental en países desarrollados y en vía de desarrollo que necesiten optimizar los procesos relacionados con esta problemática. “Los tres pilares del desarrollo sostenible, a saber, desarrollo económico, integración social y protección medioambiental, necesitan las TIC como catalizadoras fundamentales, y las TIC serán absolutamente esenciales para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenibles.” (ITU, 2016).

En la primera parte de este trabajo se abordará el concepto de los Residuos Sólidos Urbanos, de igual manera se dará una visión panorámica de estos residuos a nivel mundial. En segunda instancia se hablará sobre la revolución social que generó la web 2.0 destacando a las comunidades virtuales y redes sociales como principales herramientas para comunicar, interactuar y generar contenido. En la tercera parte hablará sobre los dispositivos y las aplicaciones móviles, en donde se expondrán algunas *apps* relacionadas a la gestión ambiental. La metodología que se utilizó fue la realización de los bocetos de la aplicación móvil y web por medio del programa *Balsamiq Muckup*, posteriormente se aplicaron técnicas de Diseño Centrado en el Usuario (DCU) para evaluar estos diseños.





## 2. Estado del Arte sobre los Residuos Sólidos Urbanos

### 2.1 ¿Qué son los Residuos Sólidos Urbanos?

Los Residuos Sólidos Urbanos son generados diariamente por el hombre, a pesar de que son producidos en todas partes del mundo y tiene el mismo impacto medioambiental, cada país puede tener su propia definición sobre este concepto, de manera general se exponen las siguientes definiciones establecidas por diversos organismos internacionales:

#### Organización Para la Cooperación y el Desarrollo

Los residuos sólidos urbanos se definen como los residuos recogidos y tratados por o para los municipios. Cubre los residuos domésticos, incluidos los residuos voluminosos, desechos similares del comercio y transacciones, oficinas de edificios, instituciones y pequeñas empresas, así como los desechos de patios y jardines, barrido de calles, desechos de contenedores de basura, residuos y limpieza de mercado si se gestiona como residuos domésticos. La definición excluye los residuos procedentes de las redes municipales de alcantarillado y tratamiento, así como los residuos procedentes de las actividades de construcción y demolición. Este indicador se mide en miles de toneladas y en kilogramos por habitantes. Fuente especificada no válida.

#### Organización Panamericana de la Salud

Los residuos sólidos o semi-sólidos generados en los centros de población, como los desechos domésticos y comerciales, así como los originados por las industrias a pequeña escala y las instituciones (incluyendo hospitales y clínicas); barrido de calles en mercados y limpieza pública. Fuente especificada no válida.

#### Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio

Los Residuos Sólidos Urbanos se definen generalmente como residuos recogidos por los municipios u otras autoridades locales. Sin embargo, esta definición puede variar según el país. Típicamente RSU incluye:

- Desechos domésticos.
- Residuos de jardín (patio), residuos de parques
- Desechos de instituciones y comercio. **Fuente especificada no válida.**



Teniendo en cuenta estas tres definiciones se puede decir que los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) son los desechos generados en los centros urbanos (domicilios, comercio, instituciones, edificios), residuos de construcción y demolición así como también el barrido público que son recogidos y tratados por las autoridades locales. A partir de esta definición podemos clasificar los residuos sólidos urbanos tal y como se muestra en la ilustración 1:

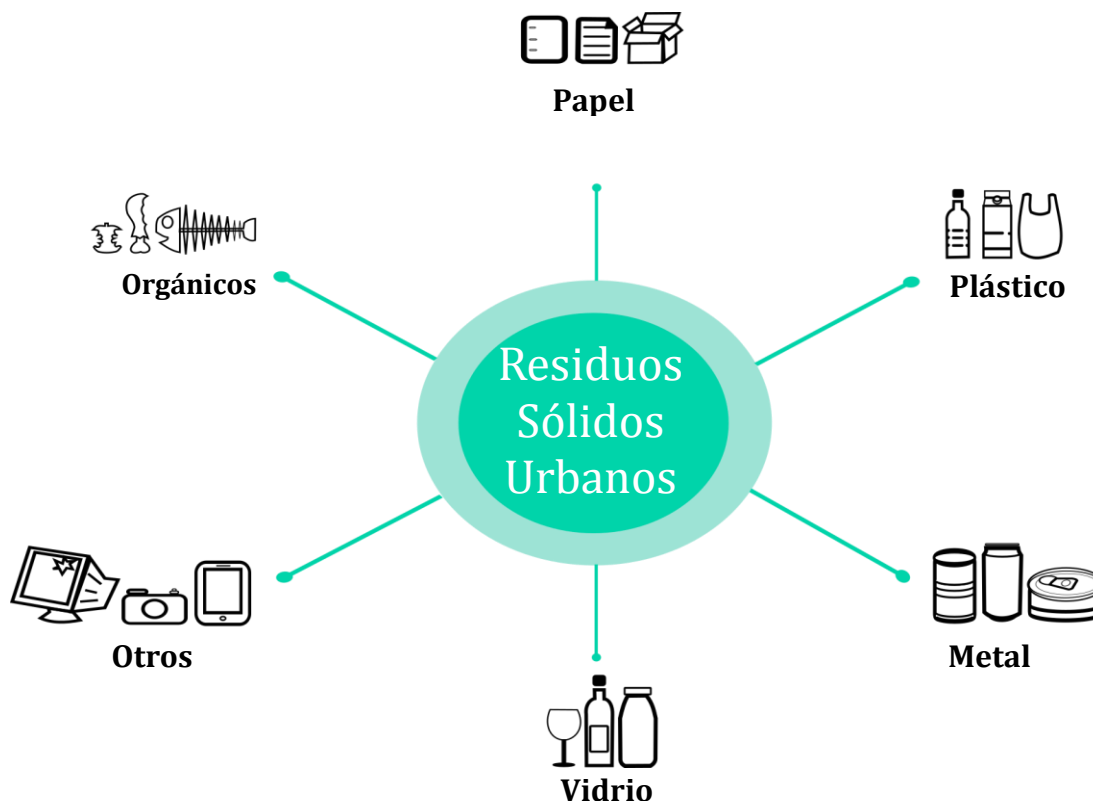


Ilustración 1 Caracterización de los Residuos Sólidos Urbanos, elaboración propia a partir de What a Waste: A global Review of Solid Waste Management (2012)

- **Orgánicos:** está compuesto por restos de comida, residuos generados en la jardinería como madera, hojas, pasto, entreo otras.
- **Papel:** desechos de papel, cartón, periódicos, bolsas, cajas, revistas, papel de embalaje, papel picado. Se habla estrictamente de papel orgánico que no esté contaminado por residuos de comida (el papel no se clasifica como orgánico).
- **Plástico:** botellas, tetrapack, envases, recipientes, bolsas, tapas.
- **Metal:** latas, latas de aerosol no peligrosos, papel aluminio.
- **Vidrio:** botellas de vidrio, cristal roto, bombillas, etc.
- **Otros:** residuos electrónicos, electrodomésticos, textiles, caucho, cuero y otros materiales inertes.

El concepto, la clasificación y el tratamiento industrial de los Residuos Sólidos Urbanos es un campo muy amplio que puede ser estudiado desde la Ingeniería Ambiental, la Gestión Pública, entre otras ramas. Para efectos de esta memoria lo anteriormente expuesto funciona como base conceptual y teórica para comprender la propuesta que se expondrá en los siguientes capítulos. Sí el lector desea conocer más información sobre esta temática puede remitirse a los links descritos a continuación:



Manejo de Residuos Sólidos Urbanos:

[http://www.un.org/esa/dsd/susdevtopics/sdt\\_pdfs/shanghaiannual/Chapter%205%20-%20Waste\\_management.pdf](http://www.un.org/esa/dsd/susdevtopics/sdt_pdfs/shanghaiannual/Chapter%205%20-%20Waste_management.pdf)

<http://www.unep.org/ietc/Portals/136/SWM-Vol1-Part1-Chapters1to3.pdf>

[http://www.unep.or.jp/ietc/SPC/news-oct09/Guidelines\\_ISWM\\_Plan.pdf](http://www.unep.or.jp/ietc/SPC/news-oct09/Guidelines_ISWM_Plan.pdf)

Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos:

[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/221039/pb13890-treatment-solid-waste.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/221039/pb13890-treatment-solid-waste.pdf)

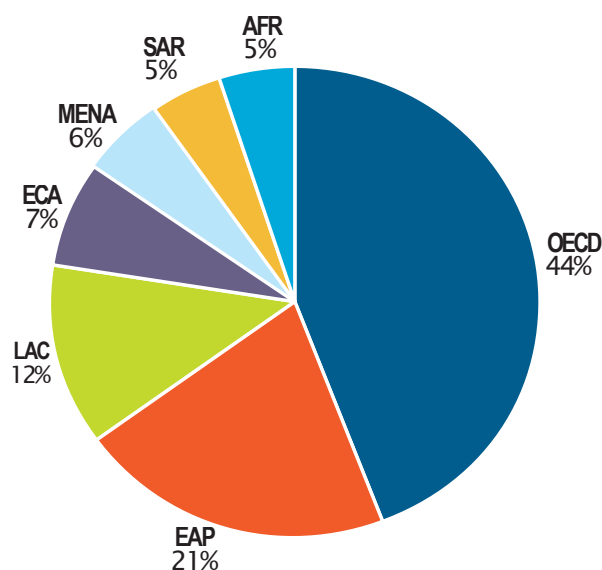
### 2.2 Panorama Mundial sobre los residuos sólidos urbanos

Hoy en día existe un mayor reconocimiento mundial sobre las problemáticas medioambientales que afectan cada vez más a nuestro planeta. Con la Revolución Industrial el hombre intensificó actividades que han influido principalmente en las emisiones de CO<sub>2</sub> y diversos gases de invernadero que han contribuido a incrementar el efecto invernadero natural, dando como consecuencia la amenaza más grave hoy en día para el mundo; el cambio climático.

No obstante el peligro no sólo se debe a las industrias, “en las últimas cuatro décadas la humanidad ha visto un crecimiento y una prosperidad sin precedentes; el tamaño de la economía mundial se ha triplicado y la población ha aumentado en más de 3 mil millones de personas desde 1970. Sin embargo, dicho crecimiento se ha visto acompañado por contaminación ambiental y el agotamiento de los recursos naturales. El modelo de crecimiento actual y la mala gestión del capital natural podrían socavar el desarrollo humano.” (OECD, 2012). El aumento de la población supone un incremento de la producción y el consumo irresponsable, este consumismo junto con la inadecuada gestión de Residuos Sólidos Urbanos ayudan a la contaminación de los suelos y el agua, de igual forma representan un peligro para la salud humana, la flora y la fauna de los ecosistemas. “Reconocemos que es indispensable lograr cambios fundamentales en la manera en que las sociedades consumen y producen para lograr el desarrollo sostenible mundial” (Naciones Unidas, 2012).

Los Residuos Sólidos Urbanos son generados por distintas actividades que se realizan en las zonas urbanas, de acuerdo a las Naciones Unidas estos incluyen todos los residuos domésticos y residuos no peligrosos, tales como residuos comerciales e institucionales, barrido de calles y escombros de construcción. “Se estima que el incremento global de los residuos sólidos urbanos (RSU) es de alrededor de 2 mil millones de toneladas por año” (United Nations Environment Programme, 2015). De acuerdo con datos del Banco Mundial en el 2012 se producían en el mundo un total de 3,532,252 toneladas de residuos sólidos por día, generados por los 2,980 millones de habitantes de la zona urbana, las proyecciones para el 2050 son alarmantes, se estima que para ese año la cifra aumente a 6,069,703 toneladas por día, es decir, que con respecto al 2012 incrementará en un 172%. Vale la pena denotar que “la tasa de generación de RSU está influenciada por el desarrollo económico, los grados de industrialización, hábitos públicos y el clima local. Generalmente cuanto mayor es el desarrollo económico y tasa de urbanización, mayor es la cantidad de residuos sólidos producidos” (World Bank, 2012).



**Ilustración 2 Residuos generados por región** Fuente especificada no válida.

*AFR: África, OECD<sup>1</sup>: Países que conforma la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. EAP: Este de Asia pacífico, ECA: Europa del este y centro de Asia, LAC: Latinoamérica y el Caribe, MENA: Medio Este y Norte de África, SAR: Asia del Sur.*

La ilustración 2; *Residuos generados por región* revela las regiones que más producen residuos en el planeta. Sólo la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD) produjo el 44% del total de RSU en el año 2012, casi la mitad de los residuos en el mundo, Mientras que las regiones del sur de Asia y África generan solo el 10% de residuos a nivel mundial, a pesar de esto existe una gran desventaja entre países en cuanto a la gestión de residuos sólidos, aquellos que producen menos presentan más dificultades para realizar una gestión apropiada de los Residuos Sólidos Urbanos y quienes producen más son capaces de realizar una adecuada gestión de ellos. “Las tasas de reciclado de los países de altos ingresos han aumentado progresivamente en los últimos 30 años, impulsado en gran medida por los instrumentos legislativos y económicos.” (United Nations Environment Programme, 2015).

Por otro lado, la Región del Este y Asia Pacífico representa el 21% de la producción de RSU en el mundo, de acuerdo con el informe *A Global Review of Solid Waste Management* (2012) la cifra era de aproximadamente 270 millones de toneladas por año, esta cuantía es mayormente influenciada por los residuos generados en china, los cuales representan el 70% del total de la región, así mismo es importante denotar que “en 2004 China sobre pasó a los Estados Unidos como el mayor generador de residuos en el mundo. En 2030 China probablemente producirá dos veces más residuos sólidos de lo que produce Estados Unidos.” (World Bank, 2012). Acerca de la realidad de la situación de América Latina y el Caribe la cual produce el 12% de los residuos en el mundo, se abordará con algunos detalles más adelante.

<sup>1</sup> Andorra, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, República Checa, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, Islandia, Irlanda, Italia, Japón, Corea del Sur, Luxemburgo, Mónaco, Países Bajos, Nueva Zelanda, Noruega, Portugal, República de Eslovaquia, España, Suecia, Suiza, Reino Unido, Estados Unidos.



### 2.3 Cumbre para el Desarrollo Sostenible

En septiembre de 2015 en la Cumbre para el Desarrollo Sostenible, se aprobó la Agenda 2030 la cual incluía 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Según las Naciones Unidas “El desarrollo sostenible se ha definido como el desarrollo capaz de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Para alcanzar el desarrollo sostenible es fundamental armonizar tres elementos básicos, a saber, el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente. Estos elementos están interrelacionados y son todos esenciales para el bienestar de las personas y las sociedades.” (Naciones Unidas, 2015).

Uno de los elementos que pretende integrar las Naciones Unidas en todo este proceso es el crecimiento económico, pero ¿Es posible lograr un desarrollo sostenible promoviendo un crecimiento económico?, teniendo en cuenta que la población mundial va en aumento al igual que la producción y el consumo irresponsable, la comunidad internacional busca generar un crecimiento “económico sostenible”, a través de modalidades sostenibles de consumo y producción, “nos comprometemos a efectuar cambios fundamentales en la manera en que nuestras sociedades producen y consumen bienes y servicios. Los gobiernos, las organizaciones internacionales, el sector empresarial y otros agentes no estatales y particulares deben contribuir a modificar las modalidades insostenibles de consumo y producción, incluso movilizando todas las fuentes de asistencia financiera y técnica para fortalecer la capacidad científica, tecnológica y de innovación de los países en desarrollo con el fin de avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenibles”. (Naciones Unidas, 2015)

Por otra parte, la responsabilidad de garantizar la protección y conservación del planeta no debe ser una iniciativa exclusiva de los organismos internacionales, es de vital importancia que como ciudadanos del mundo contribuyamos a su cuidado y que nuestras acciones y decisiones no afecten negativamente a las generaciones futuras, “recalcamos que el desarrollo sostenible debe ser un proceso inclusivo y centrado en las personas, que beneficie y dé participación a todos, incluidos los jóvenes y los niños.” (Naciones Unidas, 2012)

Otro de los elementos fundamentales para el Desarrollo Sostenible es la protección del medio ambiente, sin una administración responsable de los recursos naturales no se puede garantizar un futuro, “estamos decididos a proteger el planeta contra la degradación, incluso mediante el consumo y la producción sostenibles, la gestión sostenible de sus recursos naturales y medidas urgentes para hacer frente al cambio climático, de manera que pueda satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras.” (Naciones Unidas, 2015).

La gestión de residuos sólidos tiene muchos desafíos para los gobiernos y comunidades que trabajan para alcanzar un desarrollo sostenible, no obstante se han comprometido para trabajar en alcanzarlo proponiendo ciertas metas a cumplir; “de aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente” (Naciones Unidas, 2015) de igual forma, “De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización” (Naciones Unidas, 2015).



Es trascendental reconocer la importancia de realizar una buena gestión de residuos sólidos, pero ¿cómo se puede gestionar los residuos urbanos?. La gestión de los RSU es un asunto complejo que debe verse como un proceso de participación y cooperación, los gobiernos nacionales y locales no solo deben crear políticas públicas en torno a esta problemática, sino que también, deben crear estrategias que permitan involucrar a los sectores públicos y privados, a las organizaciones no gubernamentales, a los líderes comunitarios y ciudadanos para llevar a cabo conjuntamente una adecuada gestión de los desechos. Según la Guía para la Elaboración de Estrategias Nacionales de Gestión de Residuos realizada por el Programa de las Naciones Unidas Para el Medio Ambiente (2013) al aplicar políticas adecuadas para la gestión de residuos se pueden obtener:

- Beneficios económicos: al introducir prácticas eficientes de producción y consumo que permiten no sólo recuperar materiales valiosos, sino también generar puestos de trabajo y aprovechar oportunidades de negocio.
- Beneficios sociales: cuando las comunidades salen de la pobreza, y se reducen o resuelven los problemas de salud.
- Beneficios ambientales: cuando se reducen o eliminan los impactos, de forma que la calidad del agua y del aire mejoran y se reducen las emisiones de efecto invernadero.

*GreenPeace*<sup>2</sup> propone la metodología de las 3Rs (Reducir, Reusar y Reciclar) que puede utilizarse para la gestión de los residuos y puede ser implementada de forma individual o colectiva. El reducir, reusar y reciclar posibilita a las comunidades de las regiones obtener el mayor provecho posible de todos los recursos, además reduce el consumo energético y el vertido de residuos.

### 2.4 América Latina y el Caribe

“Los gobiernos de América Latina y el Caribe enfrentan la problemática de la gestión de residuos y sus impactos en un contexto de preocupación mundial por la sostenibilidad económica, ambiental y social de los servicios.” (Martínez , Daza, Tello Espinoza, Soulier Faure, & Terraza Horacio, 2010). Según el Banco Mundial, en el 2012 en América Latina y el Caribe se producía por día 437,545 toneladas de Residuos Sólidos Urbanos, aunque en la región se han instaurado algunas políticas públicas para su gestión, no está tan cerca de una situación ideal, ya que, existen diversos problemas que dificultan éste proceso, “aproximadamente el 50% de los residuos generados en la región aún reciben disposición final inadecuada” (Martínez et al, 2010), así mismo, la gran mayoría de tecnología que se utiliza no es la apropiada para llevar a cabo las labores necesarias en cuanto a la recolección, procesamiento, tratado y disposición de los desechos, además no se tiene una cultura de reciclaje en la población, actividad actualmente liderada por el sector informal, estos son algunos de los factores que afectan la gestión de RSU de la región, problemática que la comunidad internacional desea mejorar para lograr un desarrollo sostenible.

Pese a la situación de la gestión de los desechos, en la región están surgiendo propuestas para impulsar el reciclaje e involucrar al sector informal, en 2011 se creó la Iniciativa Regional

<sup>2</sup> <http://www.greenpeace.org/mexico/es/Actua/ECOTIPS/Las-tres-r/>





para el Reciclaje Inclusivo (IRR) apoyada por el Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN) y la División de Agua y Saneamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) entre otras organizaciones con el fin de integrar a los recicladores informales en América Latina y el Caribe en el mercado formal del reciclaje, mejorar su situación socioeconómica y promover el desarrollo de políticas públicas en cuanto a la gestión integral de RSU.

### 2.5 Europa

De acuerdo con *Eurostat* (2015) en el año 2012, la cantidad total de residuos generados en la Unión Europea por la totalidad de actividades económicas y hogares ascendió a 2.515 millones de toneladas; cifra que fue ligeramente superior a la de 2010 y 2008 (2.460 y 2.427 millones de toneladas), pero inferior a la de 2004; las cifras relativamente bajas de 2008 y 2010 puede que sean reflejo, al menos en parte, del descenso de la actividad económica como consecuencia de la crisis económica y financiera.

No obstante Europa presenta más conciencia en lo que se refiere a la gestión de Residuos Sólidos Urbanos con respecto a la Región de América Latina y el Caribe, debido a que en esta zona se han implementado una serie de políticas ambientales que se han convertido en una prioridad para la comisión europea. El objetivo de dichas políticas de acuerdo a lo planteado en la Comisión Europea de 2012 realizada en Bruselas, establece básicamente un camino a seguir para mejorar la eficiencia en el uso de los recursos de la región y así reducir la cantidad de residuos generados. Este objetivo se perfila bajo los parámetros de la eco eficiencia que de la cual se define como la “producción de bienes y servicios a un precio competitivo, que satisfaga las necesidades humanas y la calidad de vida, al tiempo que reduzca progresivamente el impacto ambiental y la intensidad de la utilización de recursos a lo largo del ciclo de vida, hasta un nivel compatible con la capacidad de carga estimada del planeta”. (WCBSD.,sf)

El anterior parámetro toma como base tres principios fundamentales incluidos en el planteamiento de la Unión Europea sobre la gestión de RSU los cuales son:

- La prevención de residuos; reciclado y reutilización.
- Mejora de la eliminación final y seguimiento.

“La prevención de residuos puede lograrse a través de tecnologías más limpias, diseño ecológico o modelos de producción y consumo más eficientes desde el punto de vista ecológico. La prevención y el reciclado de residuos, que se centra en la tecnología de los materiales, que se centra en la tecnología de los materiales, puede también reducir el impacto medioambiental de los recursos que se utilizan limitando la extracción y transformación de las materias primas durante el proceso de producción. Siempre que sea posible, los residuos que no puedan reciclarse o reutilizarse deben poderse incinerar de manera segura, de forma que solo se recurra a los vertederos como último recurso.” (Eurostat, 2015).



### 3. Revolución social del Internet

#### 3.1 Web 2.0

La web 1.0 se caracterizaba por ser unidireccional, se accedía simplemente para obtener información sin la oportunidad de expresar una opinión o generar contenido participativo. Funcionando como un directorio, el contenido era estático y la creación de material nuevo era muy escasa o nula, debido a que la construcción de páginas web estaba a cargo de expertos por lo que hacerlas y actualizarlas suponían costos para las organizaciones. En ésta fase las empresas se enfocaban en el desarrollo de aplicaciones de software o software de escritorio para ser descargadas y utilizada por los clientes, los cuales no tenían la oportunidad de conocer su funcionamiento interno así como tampoco intentar mejorarlas, desatando una revolución a esta situación de “ocultismo” denominada software libre. Sin embargo la evolución del Internet trae consigo a la web 2.0, la cual supone un cambio en la forma en cómo los usuarios interactúan con el contenido y cómo estos se relacionan unos con otros, pasa de ser un canal unidireccional a ser bidireccional y participativo. Los individuos no solo se comunican entre sí, sino que también crean comparten o intercambiar información y contenidos.

El término web 2.0 fue introducido por *Tim O'Reilly* en el 2005 y se refiere a ella como una comunidad como plataforma que provoca un efecto red dirigido por una “arquitectura de participación” “Los efectos en red de la participación de los usuarios son la clave del dominio del mercado en la era de la web 2.0” (O'Reilly, 2005). Se identifica una nueva generación de aplicaciones web que además de permitirnos comunicarnos con otras personas, facilitan la interacción de los usuarios con la información. Es importante destacar que en la web 2.0 se han creado interfaces con un diseño de contenidos dinámicos, proponiendo experiencias más ricas para los usuarios desde el punto de vista de la capacidad de acceso, la usabilidad y la sencillez con la que se puede navegar en la plataforma, todas esas características muy parecidas a la que ofrece un software en los ordenadores, “La web 2.0 se conforma de espacios virtuales que son abiertos, auto-organizativos, adaptativos, ágiles, accesibles y fáciles de usar” (Sabin & Leone, 2009).

Soportándose principalmente en comunidades de usuarios, la web 2.0 ofrece una serie de herramientas, tales como, *wikis*, *blogs*, comunidades virtuales y redes sociales que promueven la creación de contenido a través de recursos compartidos, de igual forma, proporciona un servicio web simple y ligero que admite la posibilidad de hackeos para mezclar y reutilizar el código fuente de la información formado espacios de participación y co-creación en donde los usuarios se convierten en co-desarrolladores del contenido, esta cooperación virtual aporta valor a los datos e información gracias a la colaboración voluntaria de los usuarios “si bien una parte fundamental de la web 2.0 es el aprovechamiento de la inteligencia colectiva, que transforma la web en una especie de cerebro global” (O'Reilly, 2005). Tal y como lo describe *O'Reilly* (2005) un ejemplo de ello es la interfaz de *google maps*, la cual fue descifrada rápida y fácilmente por los *hackers*, permitiendo que estos re mezclarán la información para generar nuevos servicios a los usuarios, lo que refleja que la participación de fuentes externas a la empresa ayuda a complementar y mejorar los productos y servicios de las compañías.

En relación con lo anterior, es relevante señalar dos aspectos preocupantes en el funcionamiento de la web 2.0; el primero de ellos tiene que ver con la fiabilidad de la información, esta es discutible porque no siempre procede de fuentes fiables y el segundo

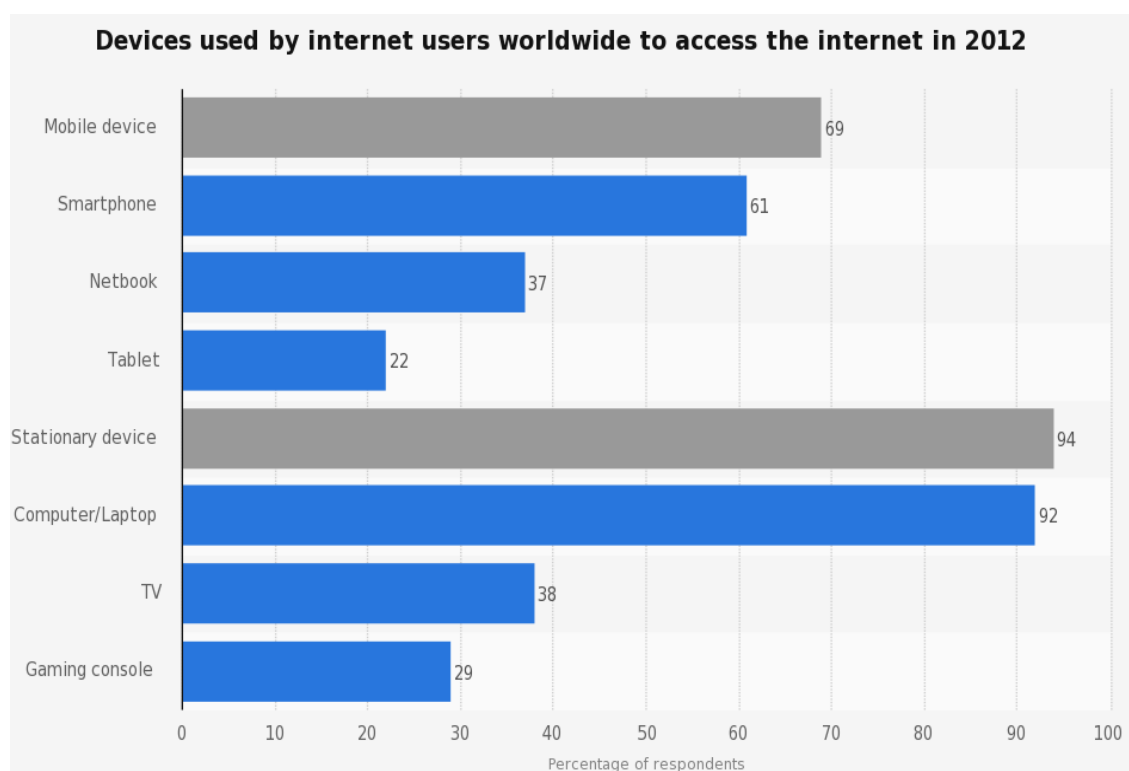




aspecto hace referencia a la privacidad de los datos, estos puede caer en manos de terceros, no se sabe exactamente quién los utiliza y qué uso pueden hacer de ellos.

Por otra parte, la web 2.0 no solo se limita a usar la plataforma de los ordenadores como único aparato, sino que incorpora múltiples dispositivos, tales como: móviles, tabletas, consola de juegos, la TV, entre otros equipos tecnológicos que proporcionan también conexiones a la web para la gestión de información, la interacción en las redes sociales, el entretenimiento, la reproducción y creación contenidos, cualquier persona puede tener un *blog* conectado con su cuenta de *Twitter*, *youtube* y *Facebook*, con su Smartphone desde cualquier parte del mundo y en cualquier horario puede reproducir videos de la web con buena calidad de sonido y resolución, si desea puede descargarlo y editarlo para luego compartirlo, una vez compartido otros usuarios conectados a través de ordenadores, tabletas o celulares empiezan a generar opiniones o comparten el nuevo contenido generado.

Dispositivos usados por los usuarios para conectarse a Internet:



**Ilustración 3 Dispositivos usados por los cibernautas a nivel mundial para acceder a internet en 2012 - En Statista**

Se percibe el uso de múltiples dispositivos por cada usuario acorde a la figura 3, mezclando el uso de equipos fijos y móviles, por ejemplo un usuario puede conectarse a su cuenta de *Spotify* desde una consola de juegos, televisor o *Tablet*, permitiendo recibir el servicio de reproducción de música en cualquier dispositivo que tenga acceso a internet, se identifica el uso de Smartphone como líder en los dispositivo móvil de navegación y de los ordenadores como herramienta principal de navegación estacionaria.



La web 2.0 se ha convertido en un mecanismo muy importante, puesto que en torno a ella se desarrollan muchas actividades que realiza una persona diariamente. Se destacan las comunidades virtuales y redes sociales como sus principales herramientas para comunicar, interactuar, compartir información y generar contenido, estas se ha insertado tan intensamente en la sociedad hasta el punto de modificar aspectos sociales, culturales y económicos.

### 3.2 Comunidades virtuales

El término “Comunidad virtual” se atribuye a *Howard Rheingold* quien en su libro “*The Virtual Community*” la define como “agregaciones sociales que emergen de la red cuando un número suficiente de personas entablan discusiones públicas durante un tiempo lo suficientemente largo, con suficiente sentimiento humano, para transformar redes de relaciones personales en el ciber espacio” (Rheingold, 1993). Esta definición fue desarrollada en 1993 cuando aún la web 2.0 no había surgido y ni siquiera la *World Wide Web* se había consolidado como servicio de acceso a la información en internet. Teniendo en cuenta lo anterior “este concepto es casi tan antiguo como la propia red” (Flavián & Guinaliu, 2003). Alrededor de la literatura se encuentran distintas definiciones sobre el concepto de comunidad virtual, una de ellas muy completa descrita a continuación:

“Un lugar electrónico donde un grupo de personas se reúnen para intercambiar ideas de manera regular... es una extensión de nuestra vida cotidiana donde nos encontramos con nuestros amigos, compañeros de trabajo y vecinos, en el parque en el trabajo o en el centro comunitario”. Una definición más técnica sería: “...un grupo de personas que se comunican a través de una red de computadoras distribuidas, ... (el grupo) se reúne en una localidad electrónica, usualmente definida por un software servidor, mientras el software cliente administra los intercambios de información entre los miembros del grupo. Todos los miembros conocen las direcciones de estas localidades e invierten suficiente tiempo en ellas como para considerarse una comunidad virtual” (Powers, 1998).

Por otro lado nos podemos referir a ella “como grupos de personas con intereses y prácticas comunes que se comunican regularmente y de una cierta duración de una manera organizada a través de internet por medio de un lugar o mecanismo común” (Ridingsa, Gefenb, & Arinz, 2002). Sin embargo Flavián & Guinaliu (2003) indican que una de las definiciones con mayor complejidad es la desarrollada por Preece (2000) quien manifiesta que esta clase de comunidades se encuentran determinadas por los siguientes elementos:

1. Están integrados por personas que desean interactuar para satisfacer sus necesidades o llevar a cabo roles específicos.
2. Estos individuos comparten un propósito determinado (un interés, una necesidad, un servicio o un intercambio de información) que constituye la razón de pertenecer a la comunidad virtual.
3. Hay una política que guía las relaciones entre los integrantes.
4. Los sistemas informáticos son los encargados de mediar en las interacciones y facilitar a la comunidad virtual.

Las comunidades virtuales transforman el modo tradicional de interacción entre los individuos, ya que no se limitan a un espacio físico y temporal, sino que se desarrolla en un medio virtual donde no existen fronteras, promoviendo entornos participativos de



colaboración. Wikipedia “la enciclopedia de contenido libre que todos pueden editar”, cuenta con diferentes tipos de usuarios los cuales según su categoría pueden realizar diversas tareas dentro de la comunidad<sup>3</sup>, esta enciclopedia en línea aprovecha la inteligencia colectiva para generar y enriquecer contenidos renunciando al control habitual de las editoriales en cuanto a la jerarquización de la información, dando marcha al aprovechamiento de la rapidez y la amplitud de las masas, las comunidades virtuales han generado dos grandes cambios:

“por una parte, la información cambió de naturaleza, evitando la exclusividad y el poder que ella daba. Ya no está cerrado en una organización, sino que una parte importante reside en individuos, colectivos, empresas, .. que se expresan en redes abiertas, turbulentas y expansivas. Por otra parte, el poder de la información basado anteriormente en el criterio de la exclusión (contra menos la poseyeran, más valiosa, más “puro” el poder que emanaba de ella) se ha convertido en un poder blando donde actúa el diálogo multilateral, transversal, interactivo, hasta alcanzar lo que podríamos denominar la unidad básica de producción de información y conocimiento socialmente útil: la comunidad virtual (CV)” (Fernández, 2005).

Gracias a las facilidades que ofrece la web 2.0 las Comunidades virtuales han logrado un crecimiento muy importante, su uso no solo trae beneficios a los usuarios pertenecientes a ellas sino que también son un recurso de alto impacto para las organizaciones y marcas.

- **Impacto de las comunidades virtuales, caso: My Starbucks idea**

*Starbucks Corporation* fue fundada en *Seattle, Washintong* en 1971 es la compañía de café más grande del mundo, cuenta con más de 17.800 tiendas en 50 países. Perteneció a la industria de Café, té, postres y entretenimiento. En 2008 llevó a cabo “*My Starbucks Idea*”<sup>4</sup>, una comunidad online en donde las personas comparten ideas, un espacio que propicia el diálogo abierto y colaborativo entre clientes y *stakeholders* con el fin de mejorar sus experiencias dentro de la tienda. “El corazón de la experiencia Starbucks es la conexión humana. Cada semana, alrededor de 50 millones de clientes se conectan con más de 170.000 empleados en nuestras cafeterías en todo el mundo, creando un sentido de comunidad sin paralelo. Esta es tu invitación para ayudarnos a transformar el futuro con tus ideas, y construir juntos sobre nuestra historia una co-creación de la Experiencia *Starbucks*” (Schultz, 2011). Con 50 millones de clientes y 170 mil empleados generando ideas gratis constantemente es sin duda un gran recurso de inteligencia colectiva para la empresa.

Para participar en esta comunidad los usuarios tienen que registrarse en *Mystarbucksidea.com* y hacer las aportaciones que desee; ya sea votar o simplemente comentar sobre las ideas. En la plataforma existe un *ranking* sobre las propuestas más populares las cuales pasan a ser evaluadas por un equipo de empleados expertos de *Starbucks* cuyo objetivo es identificar las ideas más apropiadas para su implementación. Así mismo los usuarios de la comunidad pueden hacer consultas de los rankings sobre las ideas más populares y comentadas, las que se han colgado recientemente o las que ya se están desarrollando.

<sup>3</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Tipos\\_de\\_usuarios](https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Tipos_de_usuarios)

<sup>4</sup> <http://mystarbucksidea.force.com>



Tras 7 años de implementación, se han generado más de 190 mil ideas de las cuales se han llevado a cabo 300. El *crowdsourcing* implementado en la comunidad virtual logró hacer una investigación de mercado en tiempo real, a través de las experiencias y la constante participación de los consumidores, ayudando a mejorar, diseñar y lanzar productos adaptados a sus deseos y preferencias, convirtiendo a sus clientes en aliados de gran valor para la empresa. De igual forma por medio de su espacio de co-creación, consiguió mejorar la experiencia dentro de la tienda para los clientes, ya que, se creó un programa de fidelización implementado a través de una tarjeta con la cual podrían acceder a ciertos beneficios tales como; porciones gratis de leche, jarabes aromatizados, recargas gratuitas de internet o acceso a internet (en países donde es pago éste servicio), recargas gratuitas de café entre otros más.

A pesar de solo haber implementado 300 ideas de 190 mil, las personas siguen generando ideas día a día, muchas de las propuestas que no se ejecutan son aquellas que no coinciden con la promesa de marca o no van a alineadas a la misión empresarial, “*My Starbucks Idea*” (MSI) ha sido un caso de éxito, los clientes se han sentido valorados al permitirles la participación dentro del proceso de toma de decisiones de la empresa, muy importante para lograr un *engagement* y fidelización hacia la compañía. *Starbucks Corporation* ha conseguido algo valioso: ideas gratis, fidelización, recordación de marca, colaboración e interacción entre clientes por medio de la inteligencia colectiva.

### 3.3 Redes sociales virtuales y su efecto amplificador en una comunidad virtual

Danah M. Y Nicole B. Ellison (2007) en su artículo “*Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship*” han definido a los sitios de Redes Sociales Virtuales como servicios que permiten a los individuos:

1. Construir un perfil público o semi-público dentro de un sistema acotado,
2. organizar una lista de otros usuarios con los cuales comparten una conexión y
3. ver y compartir sus listas de contactos con las de otros usuarios dentro del sistema.

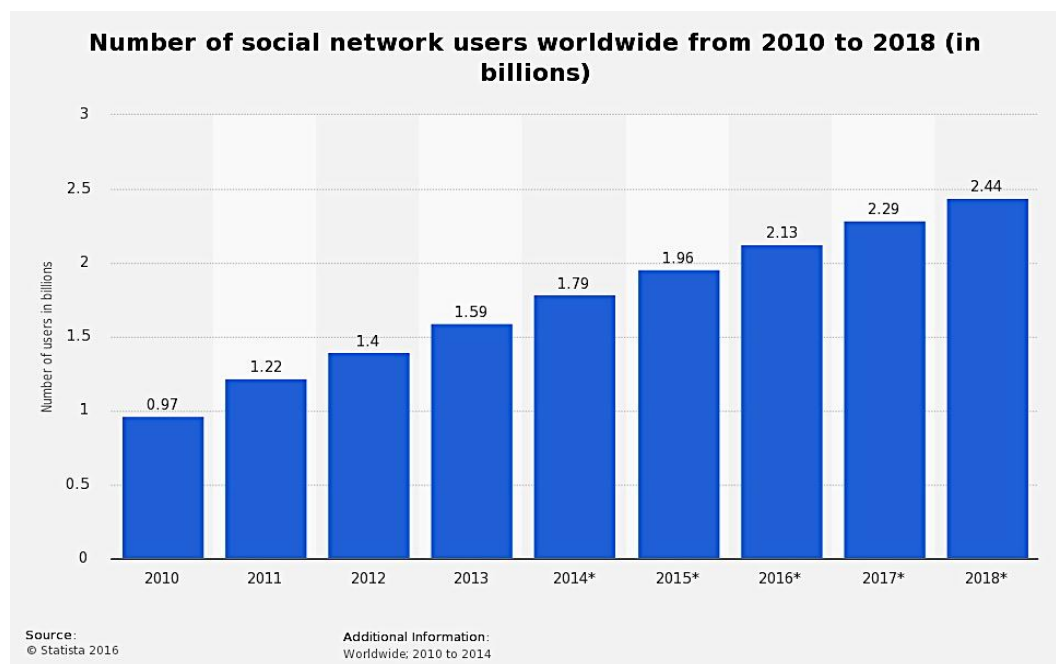
La naturaleza y nomenclatura de esas conexiones puede variar de un sitio a otro. Estas redes ganan cada día más adeptos debido al valor de “comunidad” y la facilidad de compartir e interactuar, “es cierto que las redes sociales online permiten conectar con personas que por barreras físicas, sociales, geográficas o por discapacidades no se puede contactar en el mundo de átomos” (Díaz, 2011), en este sentido se puede decir que la tecnología ha permitido que las personas que no se pueden encontrar de forma offline se conecten en un espacio virtual sin fronteras.

“Las redes sociales online son servicios prestados a través de internet que permiten a los usuarios general un perfil, desde el que hacer públicos datos e información personal y que proporcionan herramientas que permiten interactuar con otros usuarios y localizarlos en función de las características publicadas en sus perfiles” (Inteco, 2009)

Más recientemente se ha definido a las redes sociales virtuales como aquellas que “se basan en ciertas relaciones significativas y valiosas, incluyendo la amistad, parentesco, intereses y actividades, etc. Servicios de red social que permiten a los individuos de la red una variedad de propósitos incluyendo el compartir información, incluir y explorar las relaciones etc.” (Kwon & Wen, 2010).



A continuación se presenta la Ilustración 4, muestra el número de usuarios de redes sociales desde el 2010 hasta el 2016 y la proyección hasta el 2018, en billones de usuarios: Analizando los datos que se muestran podemos evidenciar el crecimiento del número de usuarios de redes sociales en el mundo.



**Ilustración 4 eMarketer, & American Marketing Association. Número de usuarios de redes sociales en el mundo de 2010 a 2018 (en millones) en Statista**

Año tras año su uso va aumentando, actualmente hay 2.13 billones de usuarios y se estima que para el 2018 serán 2.44 billones. Desde el 2010 hasta el 2015 se observa una variación porcentual de 102%, la variación porcentual año tras año en promedio es del 13% y la mayor variación porcentual de crecimiento se presentó entre el año 2010 y 2011 con una escalada del 25%. Las cifras sobre el crecimiento de los usuarios en las redes sociales es muy notorio, billones de usuarios se conectan para crear un efecto red, interacciones entre individuos para recibir, compartir e intercambiar información con el mundo que rompe por completo las barreras de espacio y tiempo.

- **Impacto de las redes sociales virtuales en el Marketing**

Las empresas han identificado el potencial que genera estar presente en las redes sociales, en las cuales están conectados billones de usuarios, es un mercado muy amplio y un canal más directo, ideal para darse a conocer, escuchar a los consumidores, obtener información útil, conocer sus ideas, deseos y necesidades por medio de la interacción entre empresa-cliente, así mismo ayuda a romper las barreras geográficas que impiden ser visibles a nivel nacional e internacional, esto no significa que sea el único canal de venta pero permite complementar los tradicionales. A esta presencia en las redes se le puede dar diferentes tipos de uso; generar



base de datos, prestar servicio al cliente, crear portales o comunidades, (generar campañas de comunicación, concursos, encuestas).

Las redes sociales no solo han propiciado nuevas formas de comunicación con otras personas, sino que también han cambiado la manera en como las organizaciones se deben relacionar con los clientes, cualquier usuario puede empezar un proceso de compra o la búsqueda de información sobre un producto o servicio usando el internet, el no estar en las redes sociales supondría casi el echo de no existir. “Las empresas deben tener muy presente que las conversaciones y sugerencias que tienen lugar en estas redes ocupan ya más del 15% por ciento del tráfico en internet. Cuanto más conectados estén los clientes entre sí, más dependerán las firmas de las redes sociales para posicionar correctamente su producto o servicio en la web. La facilidad de participación en la web social, pero sobre todo su gratuidad, han supuesto que el consumidor se haya convertido en el principal protagonista de la red”. (Celaya, 2011).

Se transforma un poco el panorama de la gestión de las relaciones entre empresas-cliente, se busca construir experiencias e influir en el comportamiento de las personas con el objetivo de obtener un beneficio para ambos, “en 2007 con un sustancial aumento en 2008, *Customer Relationship Management (CRM)* comenzó a transformarse, ahora llamada CRM 2.0 o CRM social, se pasa de una estrategia que se enfocó en transacciones con clientes a una estrategia que incorpora a ambos; transacciones e interacciones con clientes” (Greenberg, 2010). Esta estrategia deja en evidencia que el consumidor también se ha transformado, el cliente está involucrado en el proceso de negocio, es una persona que está informada y conectada a través de una plataforma tecnológica que le permite una interacción con la empresa y con otros usuarios, el negocio se enfoca en las experiencias y entornos que conectan a los consumidores donde los procesos y el diálogo son definidos por los clientes en horarios jamás pensados (24 horas al día los 365 días del año), la finalidad de esta estrategia es enganchar al consumidor para interactuar con él permitiendo la generación de productos o subproductos con su participación.

Ahora bien los usuarios producen y consumen, no son simples espectadores que sólo reciben información, sino que generan envían y reciben contenidos, Marshall McLuhan y Barrington Nevitt en su libro *Take today* (1972) afirmaron que la tecnología electrónica permitiría a las personas asumir los roles de productores y consumidores de contenido, es decir, que el consumidor ahora se ha convertido en un “*Prosumidor*”, esta palabra proviene de la fusión de dos palabras en inglés: *productor* (productor) y *consumer* (consumidor), “un prosumidor es un consumidor que participa en el diseño del producto, servicio o solución” (Kotler, 2008).

Debido a todo este carácter de clientes como productores y consumidores se eleva el nivel de influencia de las personas en las redes virtuales y no virtuales para adquirir productos o servicios, los comentarios y apreciaciones de otros usuarios son tomadas como recomendaciones “voz a voz” basado en experiencias vividas. Por lo cual las redes sociales pueden generar visitas a lugares tanto turísticos como de la hostelería, o pueden desmotivar la visita si hay comentarios negativos, de igual forma comprar o no comprar algún producto. No es valido sólo lo que la empresa exprese, ni los expertos o los medios de comunicación, sino lo que la sociedad en su conjunto dice con sus experiencias.





#### 4. *Smartphones*: tecnología y servicios en nuestro bolsillo

Hoy en día la sociedad está en constante conexión usando tecnologías de la comunicación sin cables. Entendiendo a un dispositivo móvil como un “aparato portátil, con el que se puede acceder a la Web y diseñado para ser usado en movimiento” (Nkeze, Pearce, & Womer, 2007), de igual forma un dispositivo móvil se puede definir como un aparato de pequeño tamaño, con algunas capacidades de procesamiento, con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada, que ha sido diseñado específicamente para un funcionamiento, pero que puede llevar a cabo otras funciones generales (Alonso, Ferreira, Álvarez, & García, 2013). En definitiva podemos decir que un dispositivo móvil es aquel equipo electrónico de tamaño reducido que sin algún tipo de cableado tiene la capacidad de conectarse a internet.

La utilización de estos dispositivos representa para los usuarios ciertas ventajas de conectividad, movilidad y funcionalidad para acceder a todo tipo de información “con la aparición de un número cada vez mayor de dispositivos diferentes tanto en tamaños como formas, y con características muy diversas tales como tecnologías de la localización, cámaras, reconcomiendo de voz, pantallas táctiles, etc., la Web puede alcanzar un mayor número de usuarios en todo momento y en cualquier situación” (World Wide Web Consortium., s.f). Estos equipos móviles utilizan diferentes tipos de programas denominadas Aplicaciones Móviles o Apps.

##### 4.1 Aplicaciones móviles

Una aplicación móvil “es un programa de software que puede descargar y acceder directamente a través de su teléfono móvil y otro dispositivo, como reproductor de música o tableta” (The Federal Trade Commission, 2011), una definición más compleja es que las aplicaciones móviles son programas informáticos que se descargan en los dispositivos inteligentes y son operados a través de un icono que se pone en la pantalla. Por lo general están disponibles a través de plataformas en línea de distribución de aplicaciones, o tiendas de aplicaciones, que normalmente son operadas por el desarrollador del sistema operativo móvil, como *Apple* o *Google* (Internet Society, 2015).

Estas aplicaciones están diseñadas para educar, entretener o ayudar en la vida diaria a sus usuarios/consumidores (Áviles, 2011). Funcionalidades que antes solo estaban disponibles en un pc ahora pueden ser ejecutadas en los dispositivos móviles, con un buen nivel de prestaciones. Enviar mensajes, leer libros, revisar el *e-mail*, ejecutar compras o pagos online son algunas de las actividades que se pueden realizar con las Apps de forma rápida y fácil, dependiendo de sus funcionalidades pueden requerir o no de conexión a internet, “muchas aplicaciones pueden funcionar fuera de línea, la interacción con Internet a intervalos variables; otros se basan en la interacción continua en tiempo real” (Internet Society, 2015). Existen diversas plataformas para descargar aplicaciones tales como: *Android*, *iOS*, *Windows phone*, *Black Berry* entre otras.

Es conocido que países en vías de desarrollo presentan una deficiencia en la gestión de los residuos sólidos urbanos, sin embargo en estos países 2.5 billones de personas acceden a internet a través de dispositivos móviles (GSMA Intelligence, 2016), por lo que dicha población se convierte en usuarios potenciales de aplicaciones móviles relacionadas con la



Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos. En términos generales según el Informe Mobile en España y en el Mundo (2015):

- Las aplicaciones son la forma favorita para conectarse desde los dispositivos móviles: casi el 90% del tiempo de conexión se destina al uso de aplicaciones.
- Los usuarios de *Smartphones* prefieren usar aplicaciones a navegar por internet.
- El 89% del tiempo que los usuarios pasan en el móvil es utilizado aplicaciones.

“Uno de los focos de uso de las capacidades de internet móvil de los objetos se refiere a la creación de ciudades inteligentes. Ciudades inteligentes es un termino usado para describir las ciudades que han adoptado tecnologías digitales, ocluidas las redes móviles, para mejorar la prestación de servicios relacionados con la infraestructura, reducir costes y desarrollar canales de comunicación más efectiva con los ciudadanos. Mientras que los primeros desarrollos inteligentes de la ciudad utiliza tecnologías fijas, las móviles son cada vez más populares debido a una serie de beneficios más allá de otros canales de comunicación:

- La popularidad de los dispositivos móviles permite que más ciudadanos participen, tanto en la recolección de datos y el acceso a los servicios de la ciudad inteligente, utilizando sus dispositivos existentes y el acceso.
- La movilidad permite prestar el servicio que se entregará a los ciudadanos en cualquier momento y en cualquier lugar, en lugar de esperar a que estén en un terminal fijo.
- Las características incorporadas de los teléfonos inteligentes les permite ser usados como una red de sensores, proporcionando información basada en la ubicación del usuario.” (Internet Society, 2015)

Todas las anteriores características indican que el uso de las apps e internet móvil tienen un alto alcance en los usuarios ya que va mucho más allá de la forma tradicional de conectarse a internet, proporcionando experiencias dinámicas que disminuyen tiempo y esfuerzo en encontrar la información. De igual forma cabe resaltar que la relación de las personas con el internet móvil y las apps puede lograr un alto impacto en la gestión efectiva de Residuos Sólidos Urbanos; la posibilidad de estar siempre conectados con los dispositivos móviles y el “efecto red” de las comunidades virtuales y redes sociales, como esencia de gran parte de las aplicaciones, son herramientas que se deben incorporar en las ciudades en donde la participación y la colaboración de los individuos juega un papel clave para el logro del desarrollo sostenible.





- **Aplicaciones móviles existentes para la Gestión Ambiental**

En la actualidad existen diferentes aplicaciones móviles que se pueden instalar en diferentes dispositivos con el fin de ayudar al cuidado del medio ambiente. Diversos son los temas que se pueden encontrar, desde consejos sobre reciclar hasta, datos sobre el lugar en el que nos encontramos. Algunas de estas aplicaciones son las siguientes:

1. *Go Green*<sup>5</sup>: es una aplicación que da consejos y *tips* sobre el cuidado del medio ambiente, a través del consumo responsable y reducir el uso de las cosas. Disponible en *iOS* y *Android*.
2. *Green tips*<sup>6</sup>: Más de 150 consejos relacionados con la preservación del medio ambiente en con diversos temas las actividades que se realizan a diario. Estos *tips* son propuestos por la Agencia Europea del Medio Ambiente. Disponible en *Android* y *Windows Mobile*.
3. *Reciclar*<sup>7</sup>: es una aplicación desarrollada para la ciudad de Tucumán en Argentina, con el objetivo identificar a través de la geolocalización, lugares en los cuales se reciben diferentes tipos de materiales para reciclar, tales como: plástico, baterías, tetra brink, latas, entre otros. Disponible en *Android*.
4. *Guía reciclaje*<sup>8</sup>: “Esta Guía de Reciclaje en el Móvil será tu herramienta para que puedas poner tu grano de arena en el reciclaje de residuos de envases y en la conservación del medio ambiente” (Ecoembes). Disponible en *Android*, *iOS* y *Windows Phone*.
5. *Puntos Limpios Madrid*<sup>9</sup>: esta aplicación permite localizar y geoposicionar los diferentes puntos limpios de reciclaje tanto fijos como móviles en la ciudad de Madrid. “Con la aplicación se pueden ver los puntos más cercanos a una dirección y acceder a la ruta para llegar al punto limpio seleccionado” (Delonia Software S.L., sf). Disponible para *Android* y *iOS*.

Las aplicaciones móviles se han integrado fácilmente a nuestras vidas, sin embargo los usuarios se han vuelto más exigentes a la hora de incluirlas dentro de sus dispositivos, debido a que sus funcionalidades y características no representa algún tipo de beneficio a quien las descarga y las utilice. Para ofrecer una buena experiencia, su diseño debe ser usable permitiéndole al usuario utilizarla de forma fácil e intuitiva. Gran parte de las apps funcionan bajo la filosofía de las comunidades virtuales, en donde sus integrantes interactúan y se relacionan para alcanzar un objetivo común, en ese orden de ideas estas dos herramientas facilitarían comunicación y la participación ciudadana para reciclar, reducir y reutilizar los Residuos Sólidos Urbanos.

<sup>5</sup> <https://itunes.apple.com/es/app/go-green/id291830679?mt=8>

<sup>6</sup> <https://www.microsoft.com/en-us/store/p/green-tips/9nblggh08qk5>

<sup>7</sup> <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.siga.reciclar>

<sup>8</sup> <https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/guia-moviles-recicla-envases>

<sup>9</sup> <https://itunes.apple.com/es/app/puntos-limpios-madrid/id985948469?mt=8>



## 5. Descripción de la metodología de diseño

### 5.1 Metodología

Teniendo en cuenta que una interfaz de usuario es “la parte del sistema informático a través del cual los usuarios pueden comunicarse con el ordenador, y comprende todos los puntos de contacto entre el usuario y el equipo (hardware y software). Es por tanto el instrumento que nos permite utilizar efectivamente el sistema o artefacto” (Thimbleby, 1990) se realizarán los bocetos de una interfaz de usuario móvil y web destinada a gestionar los Residuos Sólidos Urbanos, empleando una metodología de diseños de interfaces basada en la investigación y participación de potenciales usuarios de un sitio web o aplicación, conocida como técnicas de Diseño Centrado en el Usuario.

- **Paso 1: Descripción del escenario**

El escenario del sistema irá dirigido a una ciudad pequeña de unos 500 mil habitantes en donde el público objetivo son hombres y mujeres mayores de 15 años que utilicen *smarthphone* u ordenadores con acceso a internet. En esta ciudad el ayuntamiento delega los servicios de aseo a través de una empresa operadora, se ha diseñado y construido un relleno sanitario con una proyección de 20 años de uso, pero debido al crecimiento exponencial de los habitantes y la población flotante (turistas) se están generando una gran cantidad de Residuos Sólidos Urbanos que necesitan ser dispuestos pero muchos de estos residuos pueden ser reciclados o reutilizados por otras personas.

Por ejemplo Ana ya no utilizará más su silla plástica del escritorio, ella le ha preguntado a algunos vecinos y primas si quieren obtenerla, pero a ellos no les gusta el color, como no encontrado a quién regalársela y ya no tiene más minutos para llamar a más personas ¿Adivinen qué pasó?, la silla ha sido mezclada con restos de paella, gazpacho, pizza, chorizo alpujarreño entre otros residuos orgánicos. Sucedió lo que no debía pasar, Ana tiró la silla a la basura y ahora está en el relleno sanitario. Mientras tanto Juan está muy triste porque se acaba de mudar a un nuevo piso y no tiene ninguna silla para sentarse. ¿podría haber sido reutilizada la silla?, ¿Ana pudo haber recargado el móvil para llamar a más personas y saber si a alguien le interesaba una silla?, ¿Cómo Juan pudiera haberse beneficiado de esta situación? ¿Se puede lograr elevar las tasas de reciclaje y reutilización de los recursos si existiera una plataforma que pusiera en contacto a Ana y a Juan?, probablemente la situación hubiese sido otra si ellos se hubiesen contactado por medio de una aplicación que le permitiera a Ana regalar la silla y a Juan obtener una silla para sentarse en su nuevo piso.

Por otro lado, hay personas que están muy preocupados por la contaminación que se está generando; latas, papel y botellas plásticas están siendo arrojados a la calle, muchos de los ciudadanos quieren hacer recomendaciones de reciclar y reutilizar estos elementos, pero no se ha encontrado una manera sencilla y rápida de llegar a un mayor número de ciudadanos.

En términos generales el escenario puede ser cualquier ciudad que presente dificultades en cuanto a la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, la función del sistema es básicamente es brindar una plataforma que permita a las personas compartir y crear ideas sobre reciclaje, así mismo, ofrecer y recibir gratuitamente elementos, residuos, alimentos u objetos (usados o en



desuso) con el fin de reducir, reciclar y reutilizar para disminuir el impacto ambiental negativo que se genera como consumidores. es importante mencionar que dependiendo del escenario los perfiles pueden variar y la interfaz puede requerir otras modificaciones de diseño.

Tomaremos como ejemplo de escenario la ciudad de Santa Marta, la cual está ubicada al norte de Colombia a orillas del Mar Caribe. La ciudad tiene un área de 2393.35 km<sup>2</sup>, de las cuales 22227.13 son rurales y 166.22 son urbanas. Cuenta con una población de 461.900 habitantes. La actividad principal en Santa Marta es el turismo, ya que cuenta con amplio número de lugares naturales y artificiales. Actualmente la ciudad se encuentra trabajando por una Santa Marta Sostenible que integra las dimensiones ambientales, de desarrollo económico, mejorar la calidad de vida y el desarrollo social de sus habitantes, sin agotar sus recursos naturales renovables de las cuales se abastece, así como tampoco deteriorar el medio ambiente para no perjudicar a las futuras generaciones a utilizarlo y que puedan satisfacer sus necesidades sin ningún inconveniente.

La ciudad cuenta con un plan de colecta selectiva de Residuos Sólidos Urbanos en fase piloto, por lo cual resulta de gran importancia una comunidad web y móvil como plataforma participativa para la gestión efectiva los Residuos Sólidos Urbanos teniendo en la clasificación de estos: Metal, plástico, orgánico, vidrio, entre otros.

### • Paso 2: Identificación de tipos de usuario

Una vez definido el escenario, identificaremos los tipos de usuarios que serán parte del sistema, identificados de la siguiente forma:

1. Usuarios Móviles
2. Usuarios webs
3. Administrador

Para efectos de este ejercicio sólo se centrará en los usuarios móviles y webs, ya que estos nos permitirán reconocer las tareas que se pueden realizar una vez se registren e inicien sesión dentro del sistema.

### • Paso 3: Descripción de tareas

Después de haber definido el escenario y los usuarios, detallaremos las tareas más relevantes que pueden realizar dentro del sistema el usuario móvil y web:

Usuario Móvil
<b>Tarea:</b> Escribir un <i>tip</i> de reciclaje <b>Descripción informal:</b> Permite añadir un <i>tip</i> al sistema.
<b>Tarea:</b> Compartir un tip publicado por otro usuario <b>Descripción informal:</b> Elegir las publicaciones realizadas por otros miembros y compartirlas vía <i>whatsapp</i> , <i>Facebook</i> , <i>Twitter</i> , <i>gmail</i> , entre otras.
<b>Tarea:</b> Consultar <i>tips</i> de reciclaje



<b>Descripción informal:</b> Los miembros podrán consultar <i>tips</i> compartidos por otros usuarios.
<b>Tarea:</b> Escribir opiniones en <i>tips</i> .
<b>Descripción informal:</b> El miembro de la comunidad puede escribir opiniones sobre los <i>tips</i> compartidos.
<b>Tarea:</b> Eliminar un <i>tip</i> .
<b>Descripción informal:</b> El usuario puede eliminar un <i>tip</i> que él ha publicado.
<b>Tarea:</b> Consultar residuos ofertados.
<b>Descripción informal:</b> ver la información general de los residuos publicados por otros usuarios.
<b>Tarea:</b> Ofrecer residuos.
<b>Descripción informal:</b> Permite ofrecer residuos en el sistema.
<b>Tarea:</b> Solicitar un residuo.
<b>Descripción informal:</b> Elegir entre los residuos ofertados.
<b>Tarea:</b> Eliminar residuo ofrecido
<b>Descripción informal:</b> Permite borrar un residuo que el usuario ha publicado.
<b>Tarea:</b> Comentar residuo publicado
<b>Descripción informal:</b> Los miembros del sistema pueden comentar residuos que se han publicado.
<b>Tarea:</b> Ver solicitudes
<b>Descripción informal:</b> revisar las solicitudes de seguidores y seguidos.
<b>Tarea:</b> Ingresar al chat
<b>Descripción informal:</b> el usuario tiene acceso a chats de personas que sigue y le siguen en el sistema.
<b>Tarea:</b> Acceder al menú
<b>Descripción informal:</b> el usuario podrá acceder las diferentes funciones que se muestran en el menú, en donde puede consultar los residuos por sus categorías (Orgánico, metal, plástico, papel, entre otros)
<b>Tarea:</b> Acceder a su perfil
<b>Descripción informal:</b> Consultar y hacer ajustes sobre su cuenta.

#### Usuario web

**Tarea:** Escribir un *tip* de reciclaje

**Descripción informal:** Permite añadir un *tip* al sistema.

**Tarea:** Compartir un *tip* publicado por otro usuario

**Descripción informal:** Elegir las publicaciones realizadas por otros miembros y compartirlas *vía whatsapp, Facebook, Twitter, gmail*, entre otras.

**Tarea:** Consultar *tips* de reciclaje

**Descripción informal:** Los miembros podrán consultar *tips* compartidos por otros usuarios.

**Tarea:** Escribir opiniones en *tips*.

**Descripción informal:** El miembro de la comunidad puede escribir opiniones sobre los *tips* compartidos.

**Tarea:** Eliminar un *tip*.

**Descripción informal:** El usuario puede eliminar un *tip* que él ha publicado.

**Tarea:** Ver solicitudes



**Descripción informal:** Podrá revisar las solicitudes de seguidores y seguidos.

**Tarea:** Estadística

**Descripción informal:** El usuario puede consultar las estadísticas de su cuenta.

- **Paso 4: Diseño conceptual del sistema**
- \* **Metáfora y apariencia**

Una vez realizado el listado de tareas y continuando con la fase de diseño se procede a representar las tareas que necesitan especial atención para ser entendidas.

Concepto a representar: **Escribir un tip**

Metáfora a utilizar y representación: **Lápiz sobre una hoja de papel.**

Concepto a representar: **Solicitudes**

Metáfora a utilizar y representación: **circulo rojo en la parte superior de la caja de regalo.**

Concepto a representar: **Ofrecer residuo**

Metáfora a utilizar y representación: **Símbolo más y con un símbolo de reciclaje en la parte de arriba.**

Concepto a representar: **Solicitar residuo**

Metáfora a utilizar y representación: **dedo de la mano índice.**

Concepto a representar: **Añadir pasos**

Metáfora a utilizar y representación: **Símbolo más**

Concepto a representar: **Tipo de residuo**

Metáfora a utilizar y representación: **Check list.**

- **Paso 5: Bocetos de la Aplicación Móvil y Web**

Luego de haber establecido el escenario, los usuarios, las tareas y todo el concepto del sistema, se realizaran los bocetos Móvil y Web en el programa Balsamiq Muckups.

## 6.2 Prueba de campo

### 6.2.1 Revisión de usabilidad

- **Test de usabilidad**

Teniendo en cuenta que la usabilidad se refiere a “la medida en la que un producto puede ser usado por determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un determinado contexto de uso” (ISO 9241-11, 1994), se practicará un test a un experto en usabilidad denominado *Usability Review Template* (**Anexo**



1) el cual es recomendado por el artículo “*UX for the Masses: A guide to carrying out usability reviews*”<sup>10</sup>, se realizará por medio de un formato de Microsoft Excel para identificar si las características y las funcionalidades cumplen con los objetivos comunes de los usuarios y sus metas.

Dicho cuestionario posee 45 preguntas en donde sólo se tendrán en cuenta aquellas con las que se pueden evaluar los bocetos, en este orden de ideas en los diseños Móvil y Web se aplicarán 29 y 31 preguntas respectivamente, en donde se valoraran los componentes reflejados en la tabla 1.

Componentes a evaluar en el test de usabilidad	
1	Características y funcionalidades
2	Página de inicio
3	Navegación
4	Búsqueda
5	Control y retroalimentación
6	Formas
7	Contenido y texto
8	Ayuda

**Tabla 1 Componentes a evaluar en el test de usabilidad.**

Por otro lado, en cuanto a la escala de evaluación se obtendrá dos valores uno cuantitativo y otro cualitativo descritos en la tabla 2 y se expondrán los comentarios más relevantes realizados por el experto.

Puntuación global de Usabilidad (hasta 100)		Descripción de la puntuación.
Muy pobre	Menos de 29	Los usuarios son propensos a experimentar dificultades muy significativas que utilizan en este sistema y podrían no ser capaces de completar un número significativo de tareas.
Pobre	Entre 29 y 48	Los usuarios son propensos a experimentar algunas dificultades al usar este sistema y podrían no ser capaces de completar algunas tareas importantes.
Moderado	Entre 49 y 69	Los usuarios debe ser capaces de utilizar este sistema y completar las tareas más importantes, sin embargo la experiencia del usuario se podría mejorar significativamente.
Bueno	Entre 69 y 89	Los usuarios deben ser capaces de utilizar este sitio o sistema con relativa facilidad y deben ser capaces de completar la gran mayoría de las tareas importantes.
Excelente	Más de 89	Este sistema proporciona una excelente experiencia de usuario. Los usuarios debe ser capaces de completar todas las tareas importantes del sitio.

**Tabla 2 Evaluación cuantitativa y cualitativa del test de usabilidad.**

<sup>10</sup> <http://www.uxforthemasses.com/usability-reviews/>



- **Mapas de experiencias de uso**

Los mapas de experiencia de usuario serán realizados por el experto quien creará 3 perfiles de Personas, en este contexto una Persona se definen como “representaciones funcionales del sistema (pero basada en hechos), los cuales representan metas, motivaciones, características y comportamientos de un grupo real de personas” (Turner, 2010), es decir, que serán usuarios simulados que el experto creará para evaluar ciertas tareas y objetivos del sistema Móvil y Web.

### 6.3 Test de usuario

- **Descripción y selección de muestras**

Se aplicó un test de usuario compuesto por 15 preguntas detalladas en el anexo 1 para evaluar el diseño móvil, de igual manera se practicó otro test con un total de 12 preguntas descritas en el anexo 2 para valorar el boceto web. Se escogió una muestra de 16 personas con las siguientes condiciones:

1. Personas mayores de 15 años.
2. Individuos con uso frecuente de móviles y ordenadores con acceso a internet.
3. Personas que tuvieran en sus dispositivos mínimo una aplicación.

Las preguntas fueron realizadas a través de un formulario de Google y se anexaron junto con los bocetos de los prototipos en pdf a una carpeta de Google Drive. Para calcular los resultados, se utilizó una plantilla de Microsoft Excel con un formato de Test de Usuario en ambos casos. Cada una de las preguntas se encontraban agrupadas en 5 apartados diferentes; diseño gráfico, ayuda, facilidad de uso, aprendizaje y satisfacción, así mismo, cada pregunta le aportó un peso a cada uno de los apartados (Ver anexo 1 y anexo 2) anteriormente mencionados. La evaluación se hizo teniendo en cuenta un puntaje de 0 a 10 siendo 0 la valoración mínima y 10 la máxima, de igual manera asociada a la escala de calificación numérica se utilizaron los enunciados siguientes a fin de evaluar la percepción del usuario:

De 0 a 2: Necesita mejorar, de 3 a 4: regular, de 5 a 6: bueno, de 7 a 8 muy bueno y de 9 a 10 excelente. (hacer tabla)

Se calculó la media de los puntajes y el intervalo de confianza del 95% (IC 95%) para determinar la apreciación final de cada apartado.

## 7. Resultados

### 7.1 Diseño preliminar de los bocetos

Luego de haber establecido el escenario, los usuarios, las tareas y todo el concepto del sistema, se realizaron los bocetos Móvil y web en el programa Balsamiq Muckups los cuales se encuentran en los anexo 6 y 7.





## 7.2 Evaluación por parte del experto (test de usabilidad)

- **Boceto Móvil**

El boceto móvil tuvo una valoración cuantitativa de 74 puntos, al encontrarse entre 69 y 89 puntos indica un resultado cualitativo Bueno. Los comentarios más representativos realizados por el experto fueron los siguientes:

Componente		
Características y funcionalidades		
#	Descripción de la pregunta	Comentario
4	Los usuarios están soportados adecuadamente de acuerdo con su nivel de experiencia.	No se evidencian pistas para usuarios novatos. Ayuda e información acerca de la app son limitados.

Componente		
Pagina de inicio / home page		
#	Descripción de la pregunta	Comentario
8	El diseño es claro y despejado con suficiente “espacio en blanco”.	Es claro, pero un poco desordenado y hay muchas cosas pasando. Un menú desplegable ayudaría a despejar la barra de navegación.

Componente		
Navegación		
#	Descripción de la pregunta	Comentario
10	El esquema de navegación es fácil de encontrar intuitivo y consistente.	Es fácil de encontrar, pero muy saturado.

- **Boceto Web**

En cuanto al boceto Web su valoración cuantitativa fue de 70 puntos, entre los rangos de 69 y 89 puntos lo cual quiere decir que su resultado cualitativo fue Bueno. Los comentarios más sobresalientes hechos por el experto en este caso son:

Componente		
Navegación		
#	Descripción de la pregunta	Comentario
15	La ubicación actual es claramente indicada.	Hay algunos casos en los cuales no se ve en donde sé la ubicación en la que estoy.





Componente		
Búsqueda		
#	Descripción de la pregunta	Comentario
18	Es fácil encontrar y de usar la función de buscar.	No se observa una herramienta que permita hacer búsquedas dentro del sistema.

- **Mapas de experiencias de uso**

Se recrearon 3 perfiles de Personas para simular la ejecución de 3 tareas diferentes en el diseño móvil y 2 actividades dentro del diseño web, dichos perfiles se pueden visualizar en el anexo 4, de igual forma los mapas de experiencias de usuario en el anexo 5.

### 7.3 Valoración estadística por apartados del boceto de la Aplicación Móvil

En todos los componentes se tuvo una valoración media superior a 8 puntos, reflejando que los usuarios tuvieron una muy buena percepción del boceto. La calificación de los contenidos se muestran en la tabla 3. Los intervalos de confianza mostraron una variabilidad pequeña, además estuvieron siempre por encima de 8 puntos.

Apartado	Media	IC 95%	
1. Diseño Gráfico	8,39	<b>8,37</b>	<b>8,40</b>
2. Ayuda	8,06	<b>8,04</b>	<b>8,08</b>
3. Facilidad de Uso	8,19	<b>8,17</b>	<b>8,21</b>
4. Aprendizaje	8,30	<b>8,28</b>	<b>8,32</b>
5. Satisfacción	8,26	<b>8,24</b>	<b>8,28</b>
Media total	8,24		

**Tabla 3 Resultados por apartados del test de usuario aplicado al diseño móvil.**

### 7.4 Valoración estadística por apartados del boceto de la Aplicación web

Los resultados obtenidos muestran que la media total de los componentes fue superior a 8 puntos, lo que indica que también tuvieron una percepción muy buena del boceto de la aplicación web. La calificación de cada uno de los apartados se evidencian en la tabla 4, los intervalos de confianza en esta evaluación tuvieron una variabilidad mínima, sin embargo en las secciones de Ayuda y Satisfacción estuvieron por debajo de 8 puntos, mientras que los apartados de Diseño gráfico, Facilidad de uso y aprendizaje fueron superiores a 8 puntos.



SECCIÓN	Media	IC 95%	
1. Diseño Gráfico	8,34	<b>8,32</b>	<b>8,35</b>
2. Ayuda	7,61	<b>7,60</b>	<b>7,63</b>
3. Facilidad de Uso	8,04	<b>8,02</b>	<b>8,05</b>
4. Aprendizaje	8,98	<b>8,97</b>	<b>8,99</b>
5. Satisfacción	7,76	<b>7,74</b>	<b>7,78</b>
Media total	8,15		

**Tabla 4 Resultados por apartados del test de usuario aplicado al diseño web.**



### 8. Conclusiones

Sin lugar a dudas los Residuos Sólidos Urbanos representan un problemática mundial que afecta no sólo al medio ambiente; los seres humanos, la flora y la fauna de los ecosistemas se ven afectados por la mala gestión de estos desechos. El crecimiento poblacional en las zonas urbanas y el actual modelo de desarrollo económico han contribuido a generar más RSU y por consecuente aumentar la contaminación ambiental.

Los organismos internacionales han reconocido la importancia de esta situación a tal punto de que en septiembre de 2015 se han creado los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la Cumbre para el Desarrollo Sostenible. Todo esto con el propósito de trabajar y mejorar diversos temáticas, entre ellas los problemas relacionados con el medio ambiente. Una de las metas planteadas es reducir la generación de Residuos Sólidos Urbanos con actividades que fomenten la prevención, reciclado, reducción y reutilización ya que esto posibilita obtener beneficios sobre todos los recursos disponibles.

Los gobiernos nacionales y locales tienen la obligación de garantizar condiciones de vida optimas a los habitantes de sus territorios, sin embargo la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos es un tema muy complejo y es necesario verlo como un proceso participativo en donde los sectores tanto públicos como privados sean involucrados para conjuntamente aportar soluciones en todos los procesos referentes a una gestión adecuada de RSU.

Por otro lado, los dispositivos móviles se han convertido en instrumentos de uso frecuente en las actividades diarias que realiza una persona ya que a través de ellos se puede acceder a Internet, sin embargo herramientas como las aplicaciones móviles han facilitado a un más procesos referentes al acceso a la información y a los contenidos, siendo estas la forma favorita por parte de los usuarios para estar conectados, de igual forma, las comunidades virtuales y redes sociales muchas de ellas implícitas en las apps, deben ser aprovechadas como plataformas con alto potencial para resolver problemáticas como las medio ambientales debido al “efecto red” e inteligencia colectiva que logran crear. Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación son necesarias para alcanzar un desarrollo sostenible.

La aplicación de técnicas de Diseño Centrado en el Usuario permite crear aplicaciones móviles y webs enfocadas a conocer y comprender el comportamiento, las necesidades, limitaciones y características de los usuarios. El test de usuario es una muy buena metodología ya que además de obtener una evaluación por persona, brinda la oportunidad de asociar preguntas a características importantes del sistema, este análisis en general posibilita conocer la percepción de los usuarios potenciales.

La evaluación realizada por el experto, ayudó a identificar ciertas falencias en los bocetos, se aconseja un diseño con pistas para usuarios novatos y no saturar la página inicial de la aplicación móvil. El programa *Balsamiq Muckup* es una excelente herramienta para realizar diseños de interfaces de apps móviles y páginas web, debido a que su funcionamiento es sencillo y practico. Este programa permite guardar los archivos en pdf y se puede interactuar en el documento de la misma manera en la que se hacía dentro de Balsamiq, esto fue de gran utilidad para realizar los test de usuarios a través de Google Drive ya que las personas no necesitaron instalaran el programa para



ver el sistema a evaluar, se recomienda utilizarlo para futuros estudios donde se pretendan alcanzar objetivos similares.

Por otro lado se logró realizar los bocetos preliminares de la aplicación móvil y web para la gestión de Residuos Sólidos Urbanos. Basado en los resultados de las pruebas realizadas a estos diseños, se puede concluir que la elaboración e implementación de la aplicación móvil y web sería usada sin dificultades por los usuarios, lo anteriormente expuesto refleja que existe un alto grado de viabilidad y continuidad para llevar a cabo esta propuesta. A pesar de que existen miles de aplicaciones móviles en el mundo, no hay una app que permita gestionar estos recursos de una manera participativa.

## 9. Trabajo futuro

Se aplicaran las recomendaciones del experto a través del programa Balsamiq Mockups y se realizará posteriormente el diseño gráfico del sistema para obtener los prototipos finales de la aplicación móvil y web. Se pretende llevar a cabo un *crowdfunding* para recibir donaciones y así poder implementar esta propuesta.



## 10. Anexos

### Anexo 1: Test de usuario aplicado al diseño móvil.

Número	Cuestión	Peso de las cuestiones					TOTAL
		1. Diseño Grafico	2 Ayuda	3. Facilidad Uso	4. Aprendizaje	5. Satisfacción	
1	¿El significado de los iconos es comprensible?	80		20			100
2	¿Un mismo elemento aparece igual en toda la herramienta?	80		20			100
3	¿Las distintas secciones y títulos son claras y facilitan el acceso a los contenidos?			30		70	100
4	¿El lenguaje utilizado es claro y comprensible?			20		80	100
5	¿Tiene claro en qué punto del sitio se encuentra en cada momento?	10	20	70			100
6	¿Le ha parecido fácil moverse por el sitio y realizar tareas?	10		70		20	100
7	¿Es fácil de recordar como ejecutar una tarea en el sistema?	10		70	20		100
8	¿Está claro de qué trata el sitio?	40		60			100
9	¿Es sencillo encontrar la opción para escribir un tip?	20	20	60			100
10	¿Le ha resultado sencillo ofrecer un residuo?	10		60		30	100
11	¿Ha podido encontrar la información que deseaba?	30	20	40	10		100
12	¿En el menú desplegable, los elementos de las listas son suficientemente explicativos y se visualizan todos a la vez?	10	50	20		20	100
13	¿Es fácil de entender las ofertas de residuos?	10		70		20	100
14	¿Le ha parecido adecuada la forma de organizar la información?		20	40		40	100
15	¿le ha parecido fácil solicitar un residuo?			60	30	10	100

### Anexo 2: Test de usuario aplicado al diseño web.

		Peso de las cuestiones.					TOTAL
		1. Diseño Grafico	2 Ayuda	3. Facilidad Uso	4. Aprendizaje	5. Satisfacción	
1	¿El significado de los iconos es comprensible?	80		20			100
2	¿Un mismo elemento aparece igual en toda la herramienta?	80		20			100
3	¿Las distintas secciones y títulos son claras y facilitan el acceso a los contenidos?			30		70	100
4	¿El lenguaje utilizado es claro y comprensible?			20		80	100
5	¿Tiene claro en qué punto del sitio se encuentra en cada momento?	10	20	70			100



6	¿Le ha parecido sencillo moverse por el sitio y realizar tareas?	10		70		20	<b>100</b>
7	¿Es fácil de recordar como ejecutar una tarea en el sistema?	10		70	20		<b>100</b>
8	¿Está claro de qué trata el sitio?	40		60			<b>100</b>
9	¿Es sencillo encontrar la opción para escribir un tip?	20	20	60			<b>100</b>
10	¿Ha podido encontrar la información que deseaba?	10		60		30	<b>100</b>
11	¿La información requerida para realizar acciones son claras?	30	20	40	10		<b>100</b>
12	¿Le parece que las funciones son suficientes?	10	50	20		20	<b>100</b>



Anexo 3: perfiles de personas.

Perfil 1

## La ama de casa



### Alejandra Miranda

**Metas**

- Apoyar a sus hijos incondicionalmente.
- Generar acciones para cuidar el planeta.
- Donar objetos y residuos.

**Frustraciones**

- El desorden.
- No manejar bien las tecnologías.
- Las personas flojas.

“En la vida hay dos prioridades la familia y las acciones buenas que puedas hacer”

**Edad:** 56  
**Ocupación:** ama de casa  
**Estado civil:** casada y con 3 hijos  
**Ubicación:** Santa Marta (Colombia)  
**Personalidad:** Amable  
**Tipo de usuario:** Inexperto

**Uso de dispositivos**



**Personalidad**



**Biografía**

Alejandra estudió Ciencia Política, a los 22 años empezó a trabajar con el ayuntamiento de la ciudad pero a los 26 se retiró por motivo de embarazo, ella y su esposo acordaron que se dedicaría a cuidar a sus hijos. Alejandra es ambientalista y desde hace 2 años es líder comunitaria desarrollando actividades relacionadas con el medio ambiente e integración social. Se le dificulta el uso de las tecnologías, para ella son complicados y un poco difíciles de entender sin embargo tiene la motivación de aprender. Alejandra posee un dispositivo móvil con el cual se conecta a internet para recibir E-mails.



Perfil 2

## El solterón adicto al trabajo



### Camilo Restrepo

#### Metas

- Ascender a director de ventas.
- Viajar por el mundo y conocer culturas.
- Conocer una mujer inteligente para establecer relación.

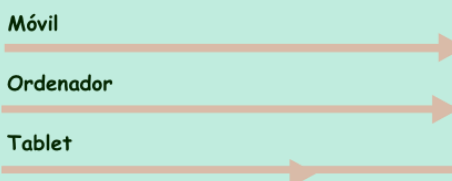
#### Frustraciones

- No ser el primero en comprar el iPhone 6.
- No poder tener una mascota, su tiempo no le deja.
- La comida chatarra.
- Sacar la basura.

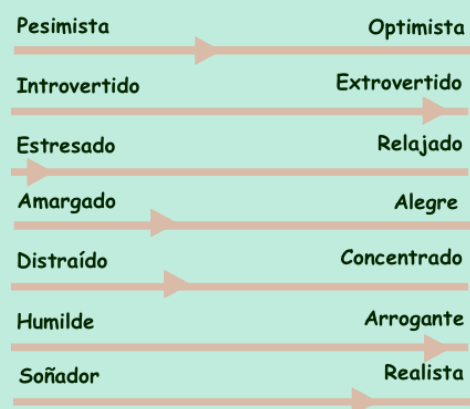
“El éxito se mide en todo lo que gestionas con lo poco que tienes”

**Edad:** 38  
**Ocupación:** coordinador de ventas  
**Estado civil:** Soltero  
**Ubicación:** Santa Marta (Colombia)  
**Personalidad:** Prepotente  
**Tipo de usuario:** Medio

#### Uso de dispositivos



#### Personalidad



#### Biografía

Camilo es un hombre que busca el éxito, le gusta la literatura, el arte y la naturaleza. Camilo gasta 10 horas en la oficina y cuando llega a casa trabaja 4 horas más (no te gustaría toparte con él en fechas de reportes a la directiva), por lo que muchas veces está estresado. Siempre está conectado a internet pero dispone de muy poco tiempo para revisar notificaciones externas al trabajo.





Perfil 3

# El reciclador



## Fernando Gómez

“Lo que vas a tirar, mejor dámelo acá”

**Edad:** 25  
**Ocupación:** Reciclador  
**Estado civil:** Casado  
**Ubicación:** Santa Marta (Colombia)  
**Personalidad:** Carismático  
**Tipo de usuario:** Experto

### Metas

- Ampliar su negocio.
- Aumentar su círculo de amistades.
- Compartir tiempo con Prometida.
- Ser un líder comunitario

### Frustraciones

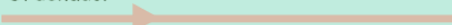
- No haber estudiado una carrera profesional.
- Tener que hacer las cosas bajo presión.
- Las personas amargadas.
- No comer cuando tiene hambre.

### Uso de dispositivos

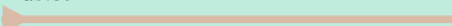
Móvil



Ordenador



Tablet



### Personalidad



### Biografía

Fernando recientemente se casó, no tiene planes para tener hijos en los próximos 2 años, siempre está en buena actitud y con mucha energía. Tiene un pequeño negocio de reciclaje de Residuos Sólidos Urbanos en la ciudad de Santa Marta. Debido a que el plan de colecta selectiva de materiales reciclables del ayuntamiento de la ciudad está en pocos barrios, Fernando desea abarcar más zonas de Santa Marta para ampliar su negocio. A Fernando le encanta chatear y estar conectado a las redes sociales, siempre está atento a su móvil para ver las notificaciones.



### Anexo 4: mapas de experiencia de usuario: diseño móvil.


#### Perfil 1

	Encontrar la aplicación	Buscar el icono de escribir un tip	Escribir un tip	Elegir el tipo de residuo	Subir fotos en los pasos	Públicar Publicar tip de reciclaje
Punto de contacto	Aplicación móvil	Aplicación móvil	Aplicación móvil	Aplicación móvil	Aplicación móvil	Aplicación móvil
Necesidades del Usuario	El usuario necesita conocer el nombre de la app para descargarla y publicar sus tips de reciclaje.	El usuario desea encontrar el icono que le permita escribir un tip.	El usuario desea subir un video pero no tiene la opción.	Debe elegir entre los tipos de residuos que ofrece el sistema pero el usuario está confundido cuando tiene un elemento con varios tipos de residuos.	Accede a la galería de su móvil y escoger las fotos a publicar.	Finalmente ha publicado el tip
Evaluación Experiencia del Usuario	La aplicación tiene un nombre bueno, sin embargo no sabía que era con doble m por lo que se me dificultó encontrarla.	Pensé que el iconito del lápiz y la cajita era para modificar mi perfil y no recordaba las indicaciones iniciales.	Quiero subir un video de cómo hacer unas carteras con cajas de tetrapak, pero no me deja poner el video. Aun así me gusta la estructura, porque es tipo un blog y puedo colocar título, describir los materiales, paso a paso, y pueden ser más de dos pasos.	Me gustó la clasificación de los materiales, pero aún hay un poco de duda si tetrapak era en la clasificación otros, pero decidí que era mejor señalarlo tanto como metal, plástico y papel.	Me encantó que el tip se puede describir paso a paso, agregando fotos en cada acción.	Me ha confirmado cuando le di compartir, fue claro finalizar y me alegro que lo he hecho correctamente.
Mejoras			Añadir acceso a la galería de video.	Agregar mensajes de ayuda donde se instruya en estos casos.		

#### Perfil 2

	Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4	Paso 5	Paso 6
	Encontrar la aplicación	Entrar en la sección de publicar un residuo	Seleccionar imagen a subir del residuo	Escribir la información del residuo	Elegir el tipo de residuo	Públicar residuo
Punto de contacto	Aplicación móvil	Aplicación móvil	Aplicación móvil	Aplicación móvil	Aplicación móvil	Aplicación móvil
Necesidades del Usuario	El usuario necesita conocer el nombre de la app para descargarla y ofertar sus residuos.	El usuario desea subir un residuo para que otros usuarios puedan solicitarlo.	Se debe escoger entre subir una foto o tomar una foto desde la cámara.	El usuario piensa que escribir una descripción del residuo es algo tedioso y dificulta que el proceso sea rápido.	El elegir el tipo de residuo parece un proceso sencillo para el usuario.	El usuario publicó un residuo sin dificultad.
Evaluación Experiencia del Usuario	Se puede encontrar rápido por el nombre que tiene.	Me demoré un poco buscando el icono no lo distinguí a primera vista.	Con mi poco tiempo pude tomar la foto sin acceder a la galería.	No sé que escribir para dar información del residuo, son solo unas latas.	Esto sí es bien porque se puede elegir el tipo de residuo.	He publicado mi primer residuo, fue fácil pero la descripción me ha quitado tiempo.
Mejoras				La información del residuo no debe ser un campo obligatorio.		

#### Perfil 3

	Paso 1	Paso 3	Paso 4	Paso 5	Paso 6	Paso 7
	Encontrar la aplicación	Mirar los residuos publicados recientemente en el home	Ir al menú y encontrar los tipos de residuos	Mirar la foto de un residuo ofertado en el home	Buscar el botón para solicitar el residuo	Solicitar residuo en el icono
Punto de contacto	Aplicación móvil	Aplicación móvil	Aplicación móvil	Aplicación móvil	Aplicación móvil	Aplicación móvil
Necesidades del Usuario y evaluación	El usuario necesita conocer el nombre de la app para descargarla y ofertar sus residuos.	El usuario quiere ver las ofertas del home, pero parece que se satura con tanta información.	El usuario tuvo dificultades para encontrar el menú desplegable donde se encuentran los tipos de residuos.	El usuario debe mirar una foto de un residuo, pero el no tener la función de solicitar en esta sección hace que el proceso se lento.	El usuario debe devolverse al home y solicitar el residuo, se ha confundido pero ha logrado ejecutar la tarea.	
Evaluación Experiencia del Usuario	No sabía que existía esta aplicación, voy a pedir todo lo que pueda porque yo trabajo con el reciclaje.	Hay muchos residuos, bajé y bajé la lista era interminable, me cansé un poco.	En el menú me pude ubicar por el tipo de residuo, pero me tarde un poco llegar allí.	Con sólo darle click puedo visualizar la foto del residuo, pero quisiera no devolverme y solicitarlo desde aquí.	Pensé que solo al darle a la foto ya lo había solicitado, pero me dí cuenta que debía darle en el botón de la manito.	Le di al botón y me llegó la notificación de que había solicitado un residuo.
Mejoras		El home está un poco saturado, despejar más esta zona y dejar más espacios en blanco.		Se debe incluir el ícono de solicitar residuo dentro de esta sección del sistema.		




Anexo 5: mapas de experiencia de usuario: diseño web.

Perfil 1

	Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4	Paso 5
	Encontrar la página web	Buscar el ícono de escribir un tip	Escribir un tip	Elegir el tipo de residuo	Públicar tip de reciclaje
Punto de contacto	Página web	Página web	Página web	Página web	Página web
Necesidades del Usuario y Evaluación	El usuario necesita conocer el nombre de la pagina web para descargarla y publicar sus tips de reciclaje.	El usuario debe encontrar el ícono indicado para escribir un tip, se le ha hecho un poco complicado encontrarlo.	Debe escribir un tip en esta sección.	El usurio debe elegir el tipo de residuo, pero tiene dificultades cuando pertenece a más de una.	Ha publicado el tip sin dificultad.
Evaluación Experiencia del Usuario	La aplicación tiene un nombre bueno, sin embargo no sabía que era con doble m por lo que se me dificultó encontrarla.	No sabía en qué lugar podía escribir mi tip, me tardé un poco en encontrarlo.	Los pasos a seguir son claros y puedo escribir todo lo que quiera.	No sé en qué categoría meterlo cuando tengo un elemento con diferentes tipos de residuo.	Cuando le dí compartir me notificó que lo había publicado, fue sencillo.
Mejoras		Se debe añadir un cuadro de entrada de texto (textArea) para escribir un tip desde el home .		Añadir mensajes de ayuda en estos casos.	Agregar botón cancelar en caso de que el usuario no quiera continuar con la tarea.

Perfil 3

	Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4
	Encontrar la página web	Ver los tips del home	Usar el buscador para filtrar tips	Visualizar un solo tip
Punto de contacto	Página web	Página web	Página web	Página web
Necesidades del Usuario y evaluación	EL usuario necesita conocer el nombre de la pagina web para descargarla y publicar sus tips de reciclaje.	El usuario debe mirar los tips publicados en el home.	El usuario debe utilizar la herramienta de búsqueda, pero no tiene acceso a ella.	Debe acceder a un tip específico y ver toda la información.
Evaluación Experiencia del Usuario	No sabía que existía esta aplicación, voy a pedir todo lo que pueda porque yo trabajo con el	Qué chulo, hay muchos tips, con estas ideas puedo ampliar mi negocio.	Quisiera buscar un tip de acuerdo al tipo de material, pero no puedo.	Puedo ver todos los detalles del tip que más me ha gustado.
Mejoras			Añadir una herramienta de búsqueda en el sistema.	



Anexo 6: Boceto móvil

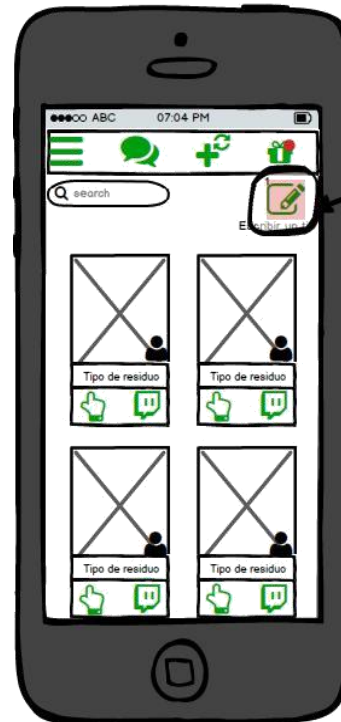
0 Iniciar sesión



1 / 77

0.1 Home explicativo: Escribir tip

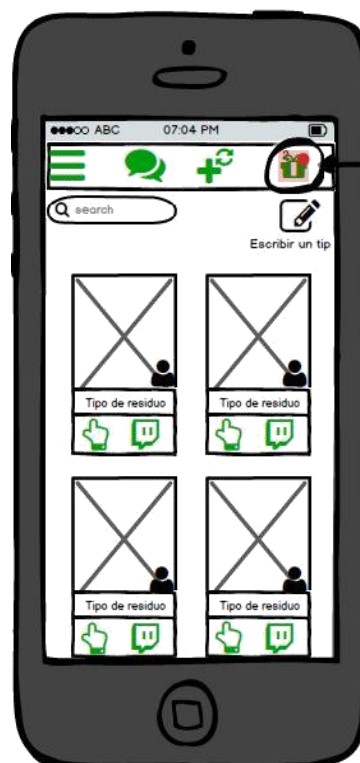
2 / 77



Escribe los tips que quieras compartir

0.2 Home explicativo: Notificaciones

3 / 77

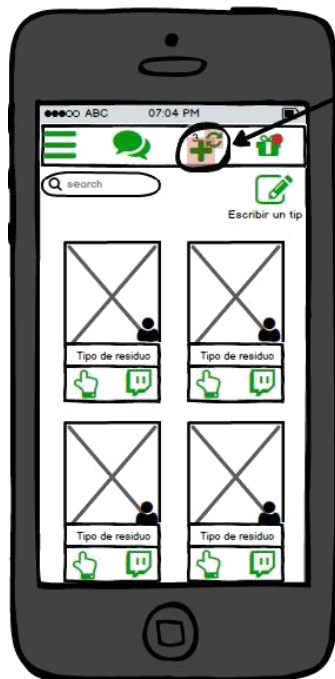


Aquí encontraras tus Solicitudes

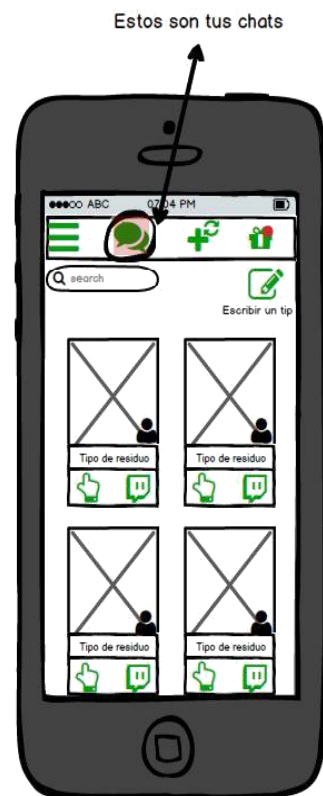


0.3 Home Explicativo: Pùblicitad Residuo

4 / 77



Aquí pùblicas los residuos que  
quieras regalar

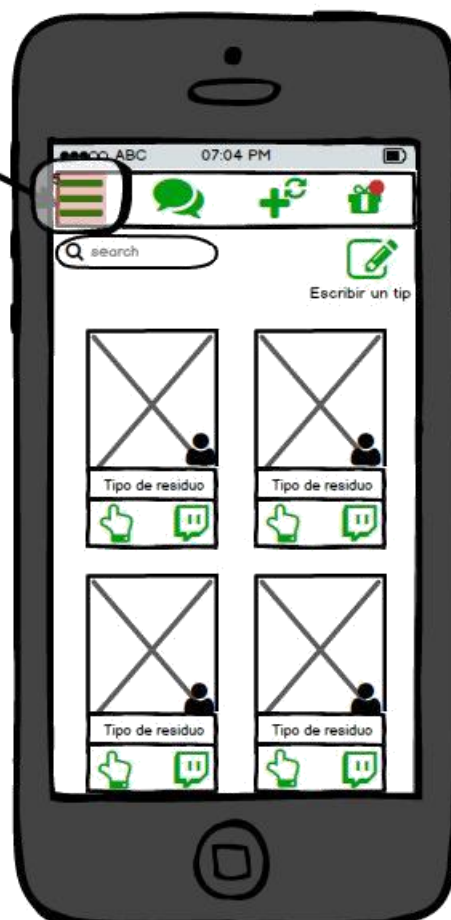


Estos son tus chats

0.5 Home Explicativo: Menù

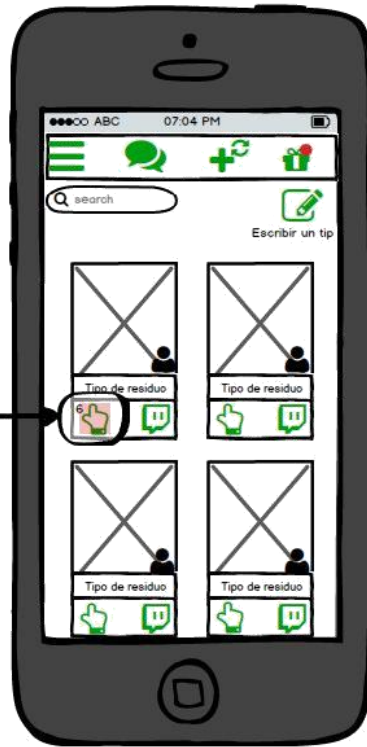
6 / 77

En el menù encontrarás  
acceso a tu perfil,  
clasificación de residuos  
por tipo entre otras  
funcionalidades



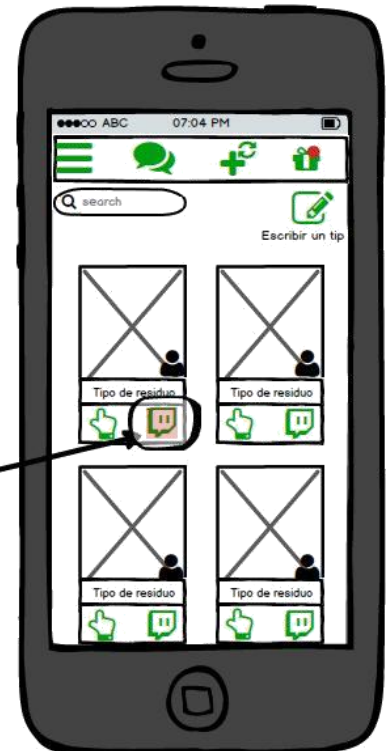
Home Explicativo: Solicitar residuo

Solicita aquí los residuos que quieras reciclar o reutilizar



Home Explicativo: Comentar residuo

Comenta los residuos publicados y así puedes tener información de ellos

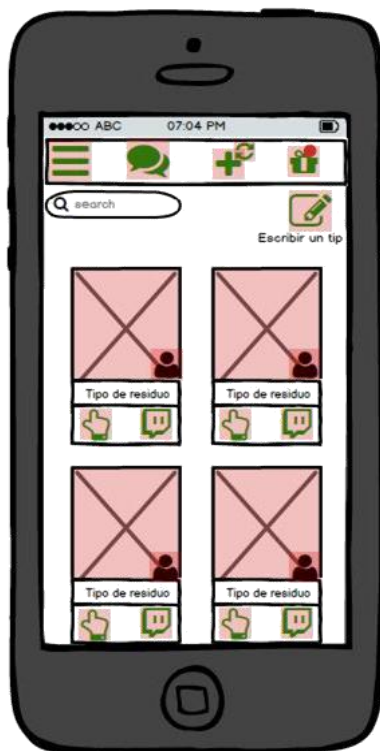


Home Bienvenido

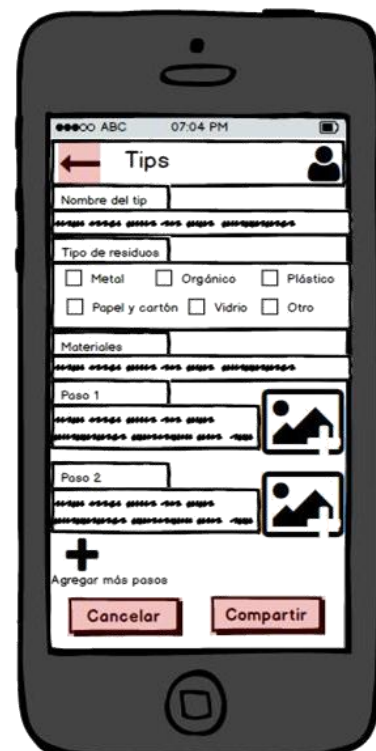




Home inicial



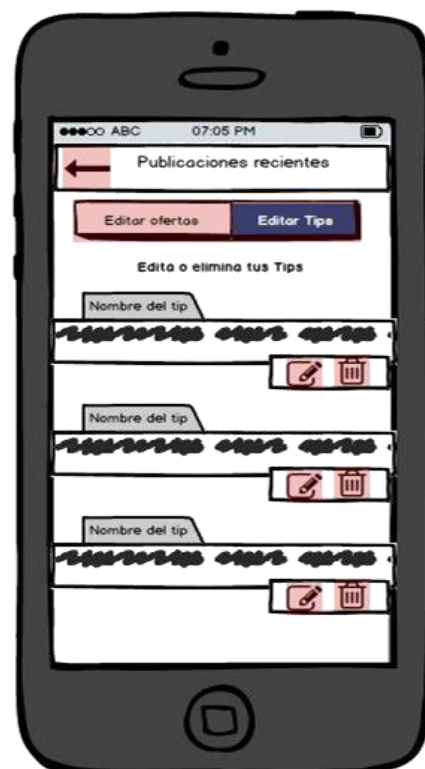
Escribir tip en home



publicación de tip home



Publicaciones recientes: editar tip



Eco tips



Home despues de escribir un tip



Confirmación de eliminar tip

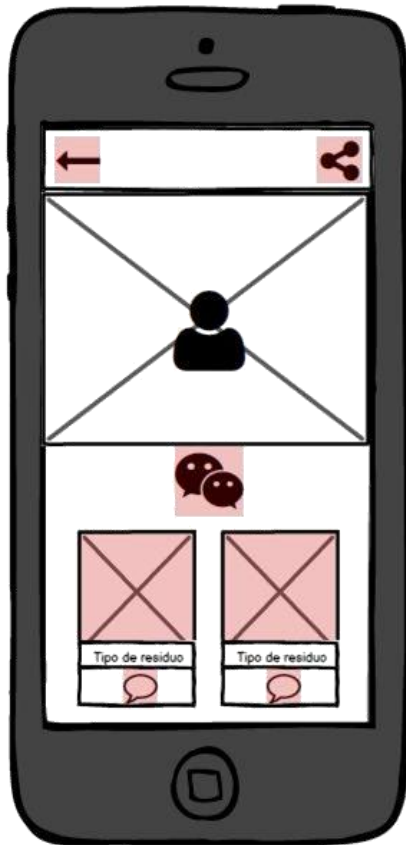


Editar tips despues de eliminar tip





Perfil de otro usuario



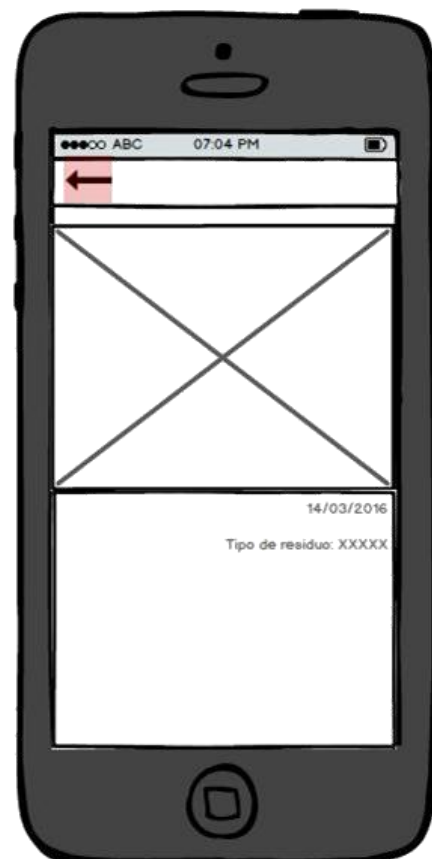
Compartir vía



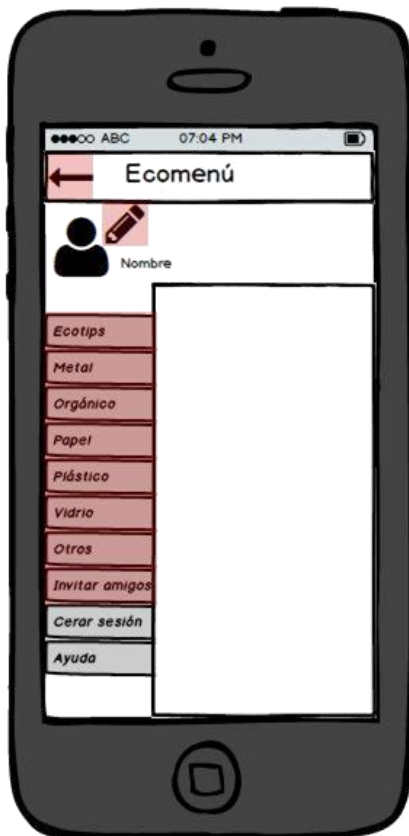
chat



Foto de residuo



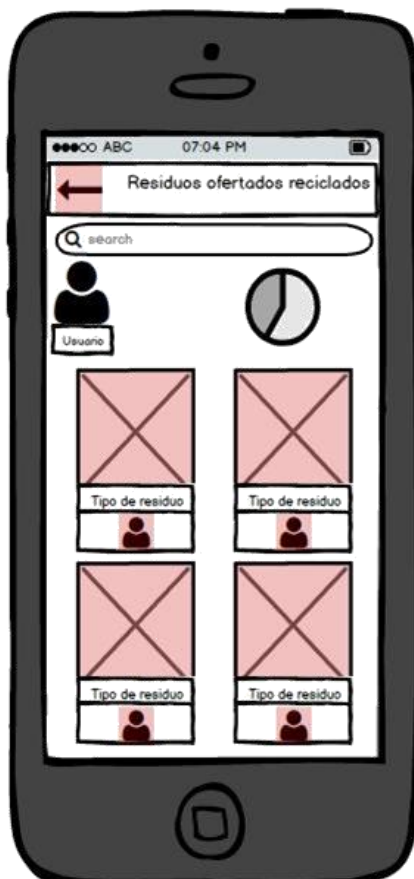
Menú



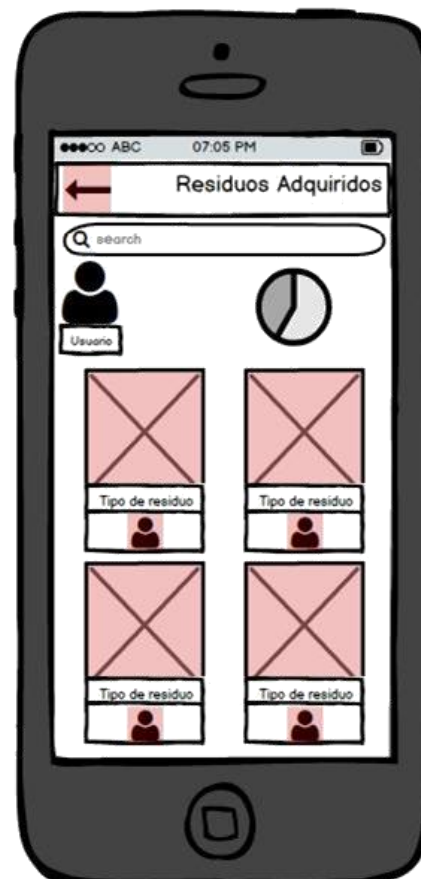
Perfil del usuario



Residuos ofertados



Residuos adquiridos



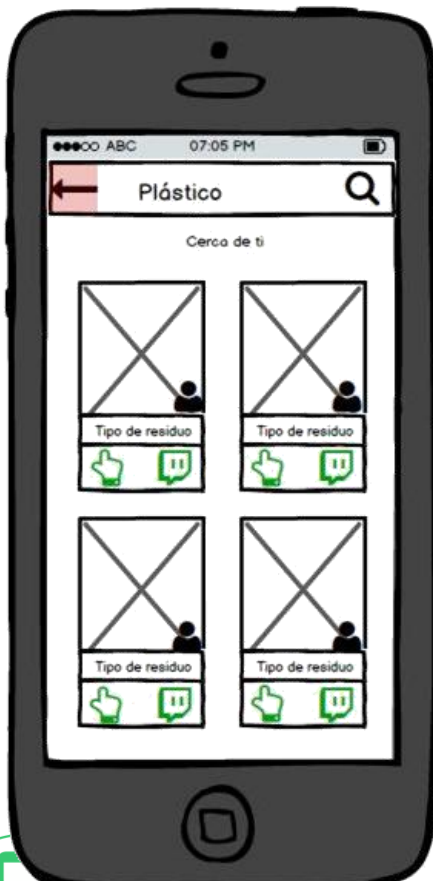
Ajustes



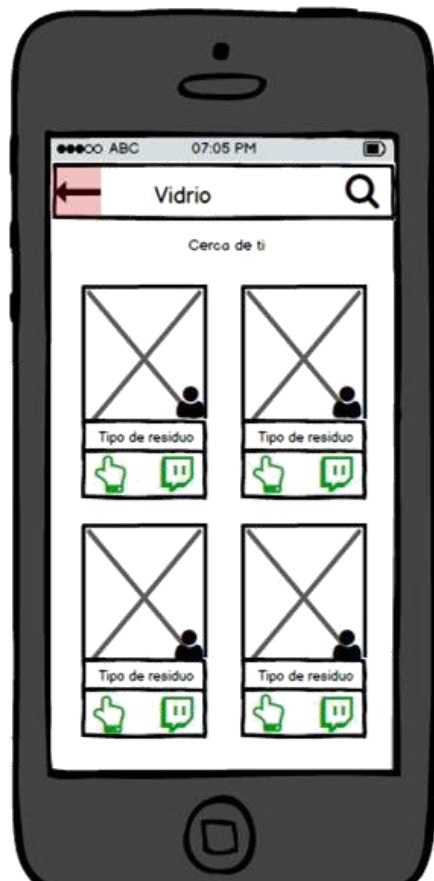
Acceso a Cámara, galería, eliminar



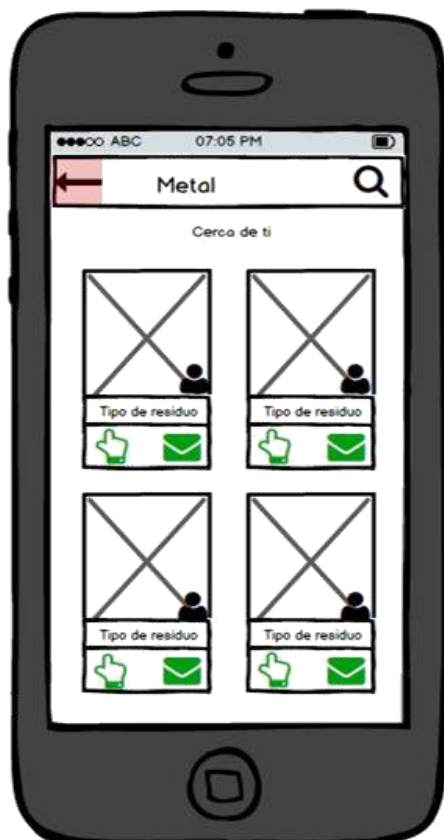
Plástico



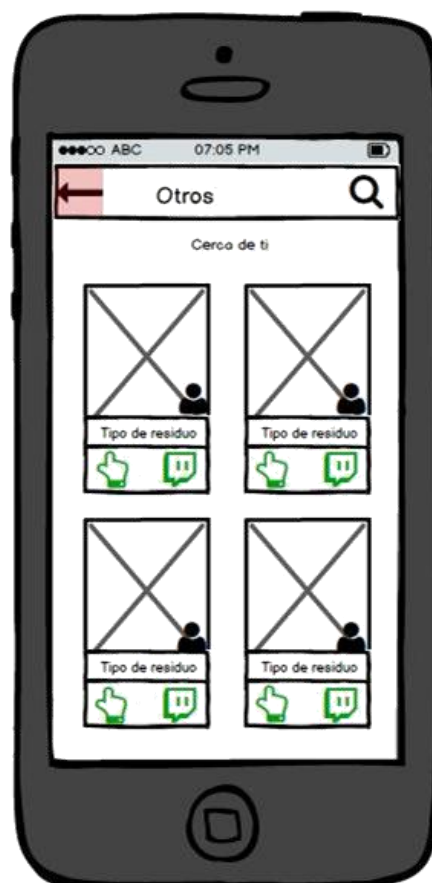
Vidrio



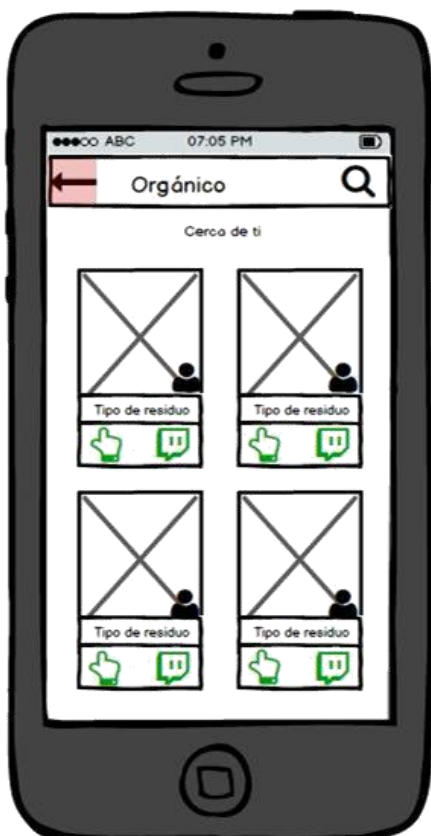
Metal



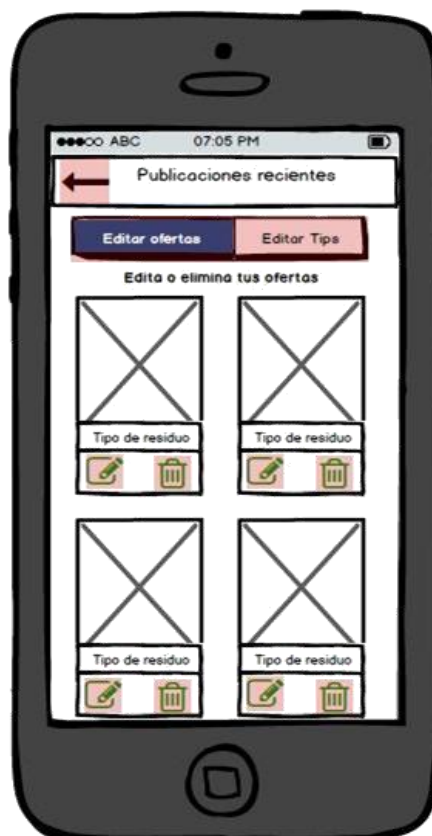
Otros



orgánicos



Publicaciones recientes: editar ofertas



Menú chats



Notificaciones seguidos



Notificaciones en seguidores

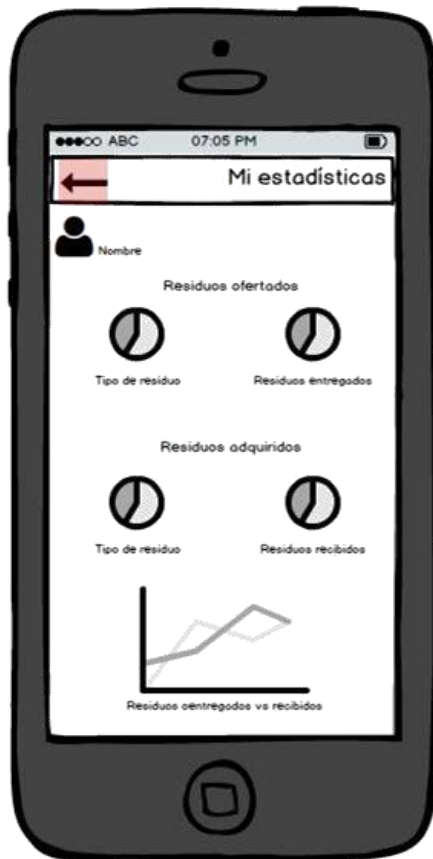


Buscar en chat





Mis estadísticas



Nombre de usuario



Envío de solicitud de residuo



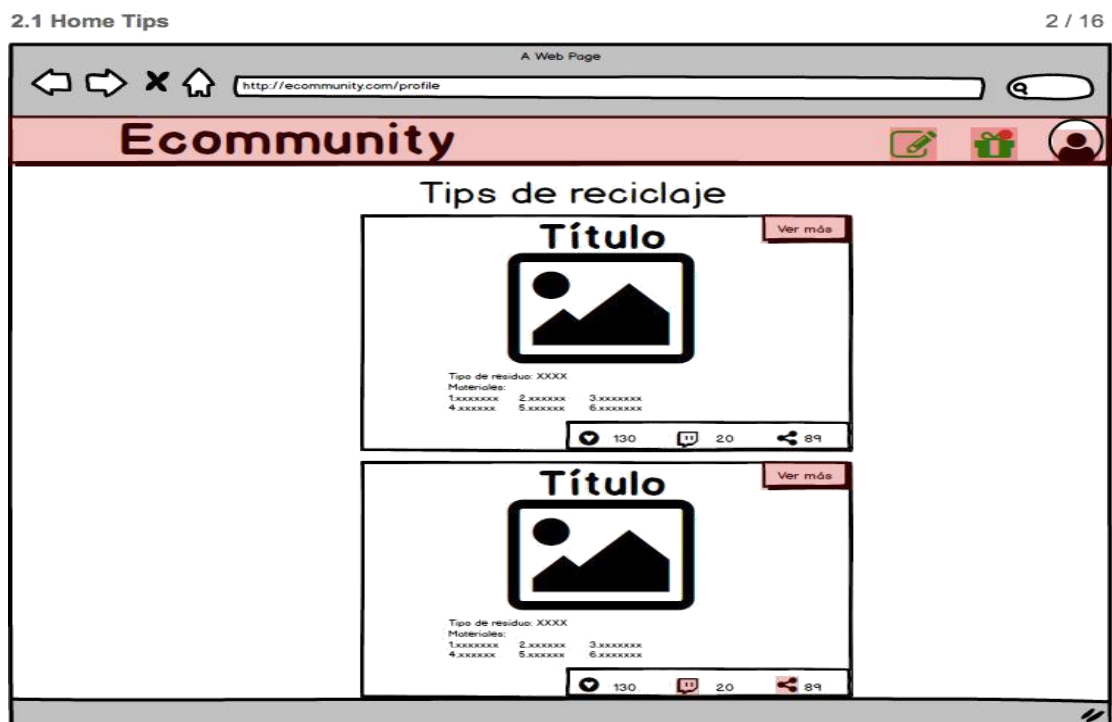
Subir residuo



Home despues de haber subido r



Anexo 7: Boceto web web





2.1.1 Compartir vía

3 / 16



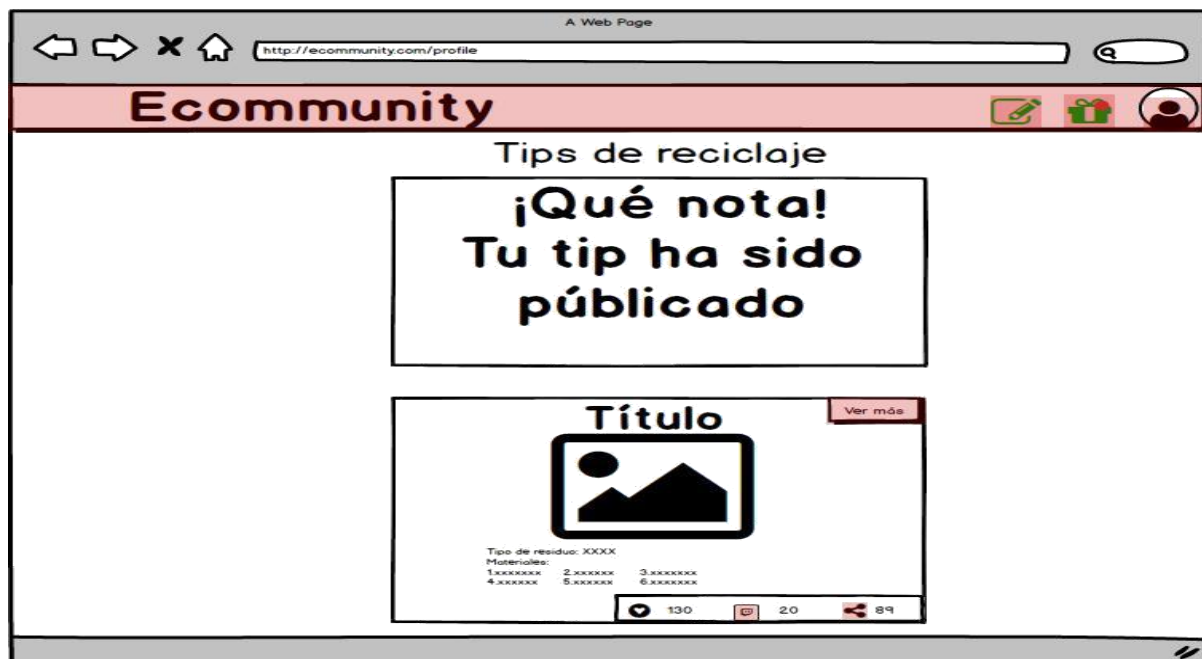
2.1.2 Comentario

4 / 16



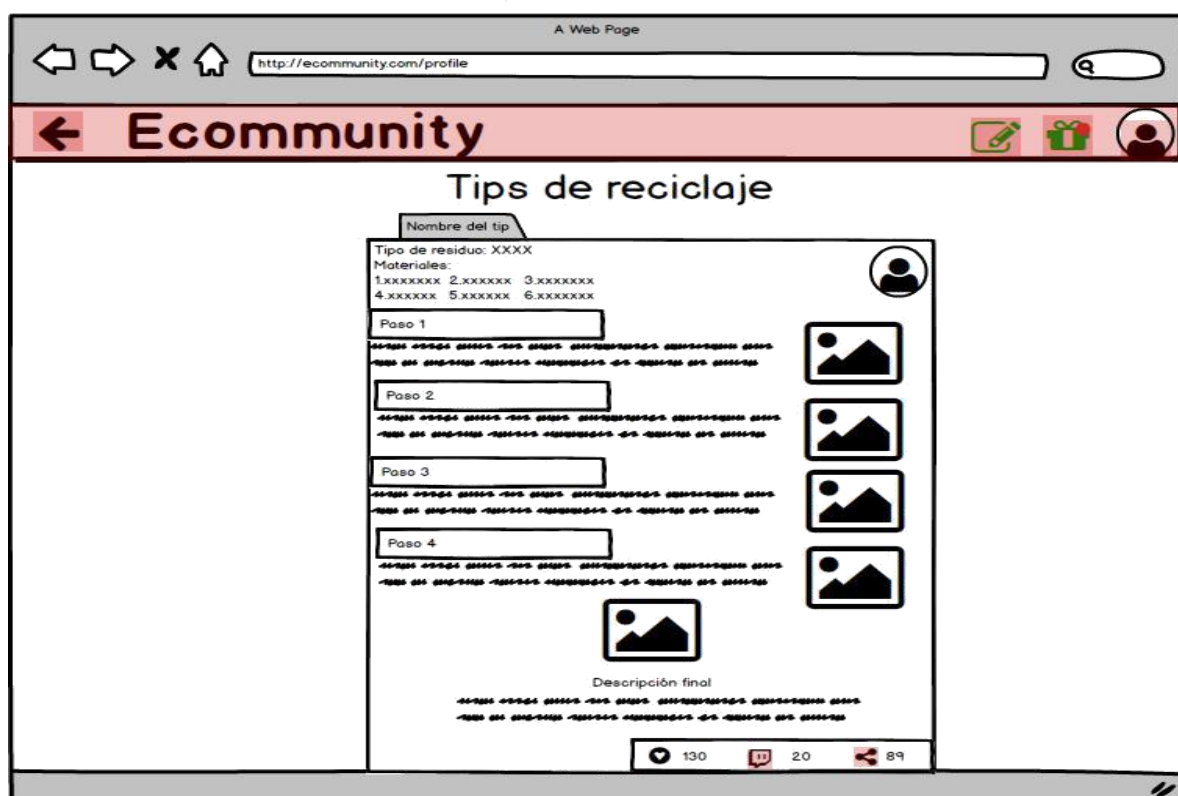
3.1 Home despues de escribir un tip

5 / 16



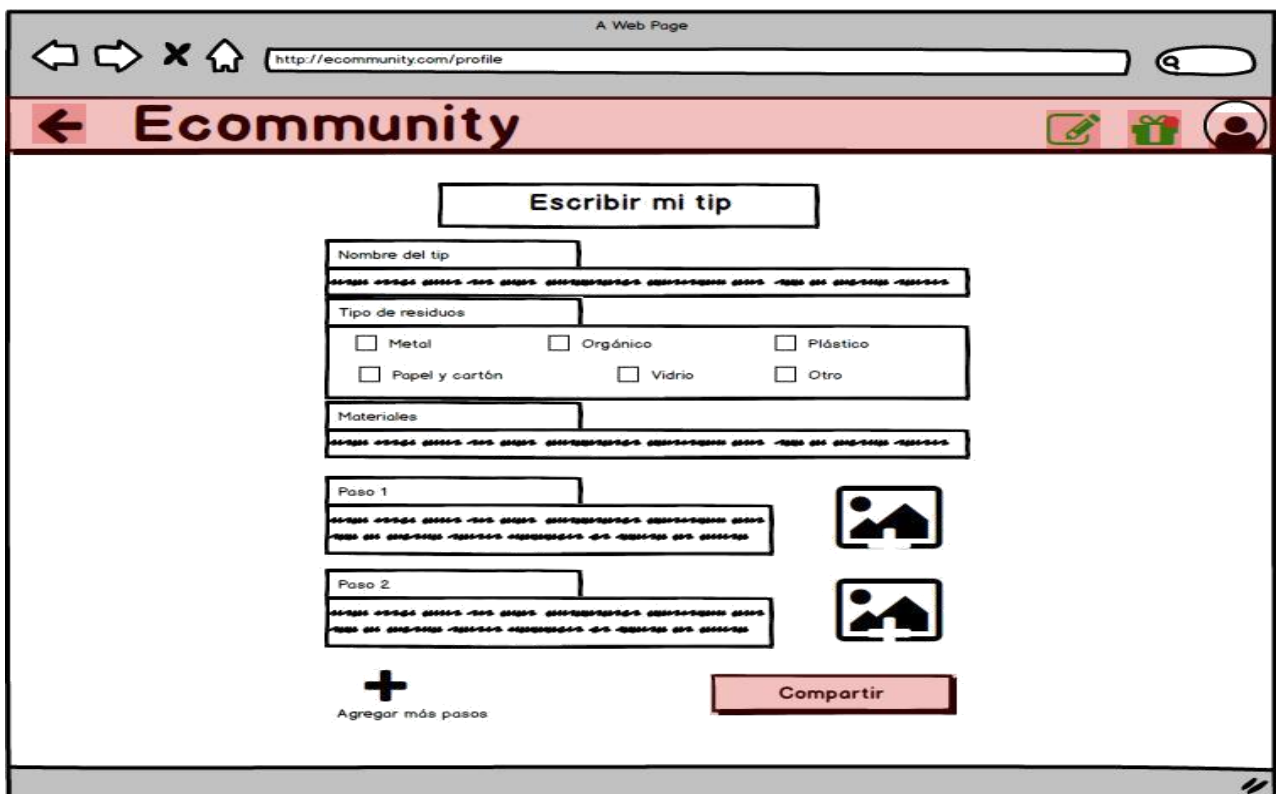
2.2 Visualizar todo la información de un tip

8 / 16



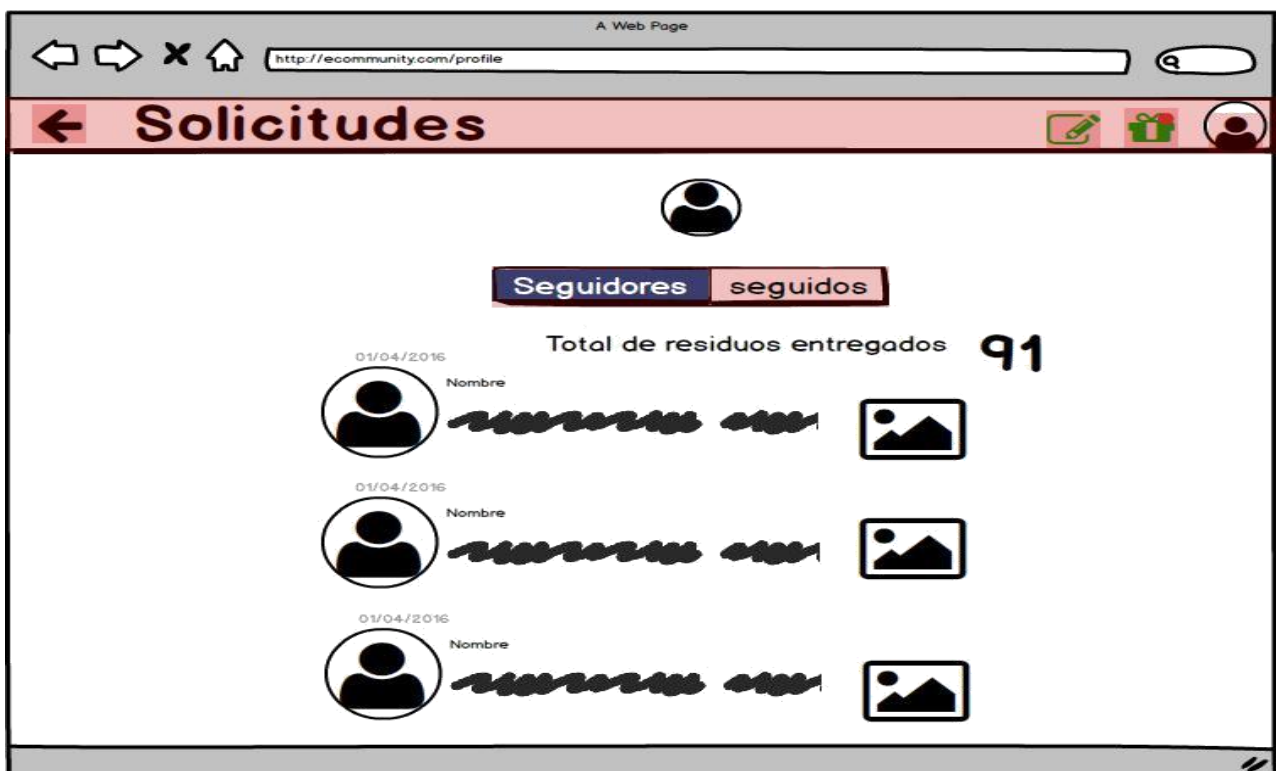
3. Escribir tip

11 / 16



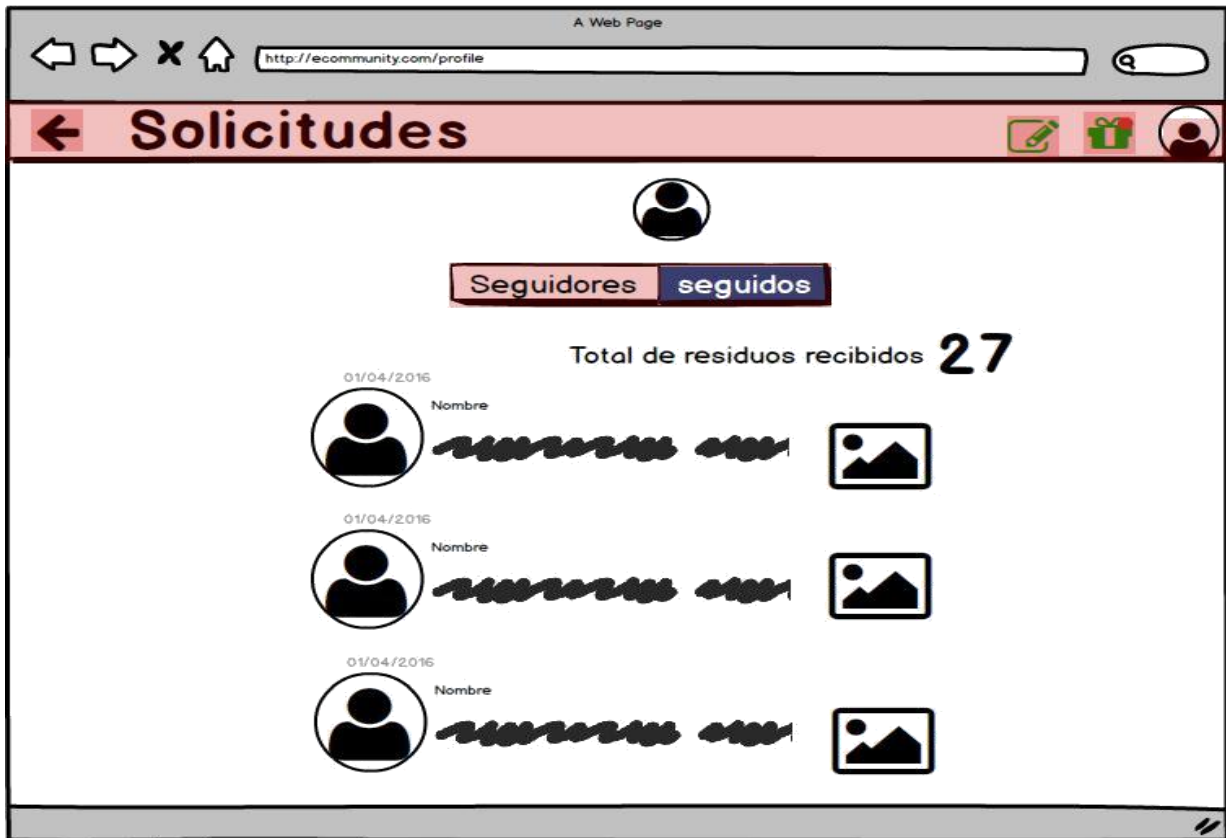
4. Notificaciones Residuos solicitados

12 / 16



4.1 Notificaciones Residuos pedidos

13 / 16



5. Perfil

14 / 16



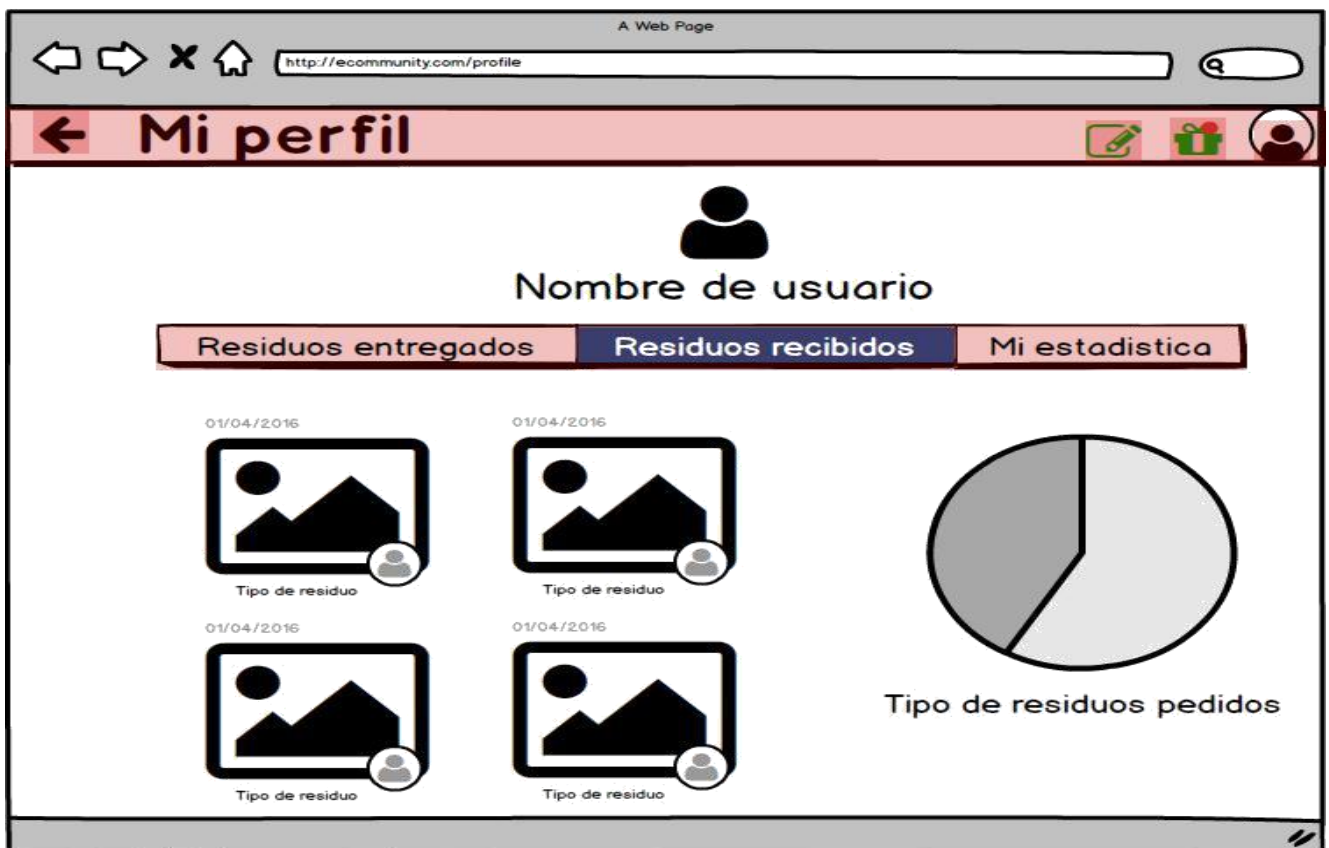
5.1 Residuos pedidos

15 / 16



5.1 Residuos pedidos

15 / 16



## 11. Bibliografía

- PNUMA. (2013). *Guía para la Elaboración de Estrategias Nacionales de Gestión de Residuos*. Obtenido de <http://www.unep.org/ietc/Portals/136/Publications/Waste%20Management/UNEP%20NWMS%20Spanish%20Screen.pdf>
- Inteco. (Febrero de 2009). *Estudio sobre la privacidad de los datos personales y la seguridad de la información en las redes sociales online*. Recuperado el 2016, de [https://www.csirtcv.gva.es/sites/all/files/downloads/estudio\\_intecoepd\\_privacidad\\_redes\\_sociales.pdf](https://www.csirtcv.gva.es/sites/all/files/downloads/estudio_intecoepd_privacidad_redes_sociales.pdf)
- Alonso, A. B., Ferreira, I., Álvarez, M., & García, R. (s.f.). *Dispositivos móviles E.P.S.I.G : Ingeniería de Telecomunicación, Universidad de Oviedo*. Obtenido de [http://isa.uniovi.es/docencia/SIGC/pdf/telefonía\\_movil.pdf](http://isa.uniovi.es/docencia/SIGC/pdf/telefonía_movil.pdf)
- Ditrendia, Digital Marketing Trends. (2015). *Informe Mobile en España y en el Mundo 2015*. Recuperado el 2016, de <http://www.ditrendia.es/wp-content/uploads/2015/07/Ditrendia-Informe-Mobile-en-España-y-en-el-Mundo-2015.pdf>
- Alonso, A. B., Ferreira, I., Álvarez, M., & García, R. (20 de Diciembre de 2013). *Dispositivos móviles E.P.S.I.G : Ingeniería de Telecomunicación, Universidad de Oviedo*. Obtenido de [http://isa.uniovi.es/docencia/SIGC/pdf/telefonía\\_movil.pdf](http://isa.uniovi.es/docencia/SIGC/pdf/telefonía_movil.pdf)
- (s.f.). Obtenido de [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste\\_statistics/es](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_statistics/es)
- (s.f.). Obtenido de [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste\\_statistics/es](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_statistics/es)
- WCBSD.,s.f. (s.f.). *Eco-efficiency learning module*. Obtenido de <http://www.wbcds.org/pages/EDocument/EDocumentDetails.aspx?ID=13593>
- World Wide Web Consortium., s.f. (s.f.). *Guía Breve de Web Móvil*. (W. W. Note, Editor) Recuperado el 2016, de [www.w3c.es](http://www.w3c.es)
- <http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/WebMovil>
- World Bank. (2012). *What a Waste, A Global Review of Solid Waste Management*. Recuperado el 9 de Junio de 2015, de [http://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387-1334852610766/What\\_a\\_Waste2012\\_Final.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387-1334852610766/What_a_Waste2012_Final.pdf)
- UNEP. (s.f.). <http://www.pnuma.org>. Recuperado el 2016 de Mayo de 2016, de <http://www.pnuma.org/sustanciasdaninas/>
- <http://www.pnuma.org/sustanciasdaninas/index.php>
- United Nations Environment Programme. (7 de Septiembre de 2015). Recuperado el 9 de Junio de 2016, de [http://www.unep.org/ietc/Portals/136/Publications/Waste%20Management/GWMO%20report/GWMO\\_report.pdf](http://www.unep.org/ietc/Portals/136/Publications/Waste%20Management/GWMO%20report/GWMO_report.pdf)
- Áviles, E. (14 de Julio de 2011). *Charla estrategia desarrollo aplicaciones móviles Universidad Girona*. Recuperado el 2016, de <http://www.slideshare.net/techmi/charla-estrategia-desarrollo-aplicaciones-mviles-universidad-girona>
- Boyd, D., & Ellison, N. B. (2007). Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. *Journal of computer-Mediated Communication*, 13, 210-230.
- Celaya, J. (2011). *La empresa en la web 2.0*. Barcelona, España: Centro Libros PAPP.
- Eurostat. (2015). *Estadísticas sobre residuos*. Obtenido de [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste\\_statistics/es](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_statistics/es)





- Eurostat. (2015). *Estadísticas sobre residuos*. Obtenido de [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste\\_statistics/es](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_statistics/es)
- Ecoembes. (s.f.). Recuperado el 2 de Agosto de 2016, de <https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/guia-moviles-recicla-envases>
- Delonia Software S.L., sf. (s.f.). *Google play*. Recuperado el 2 de Agosto de 2016, de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.delonia.puntoslimpios>
- Díaz, V. (Junio de 2011). *Mitos y realidades de las redes sociales: Información y comunicación en la Sociedad de la Información*. Obtenido de <http://search.proquest.com/docview/1039084648/fulltextPDF/50ED59617B7E4A94PQ/1?accountid=14542>
- Fernández, L. A. (2005). «Comunidades virtuales». En: *VECAM-CMIC: Palabras en juego: enfoques multiculturales sobre la sociedad de la información . Carrefour Mundial de l'Internet Citoyen (CIMC)*.
- Flavián, C., & Guinaliu, M. (2003). *La Comunidad Virtual*. Obtenido de Apuntes para asignatura Economía del Comercio Electrónico, Universidad de Zaragoza.: <http://www.5campus.org/leccion/comunidadvirtual/comunidadvirtual.doc>
- Greenberg, P. (2010). The impact of CRM 2.0 on customer insight. *Journal of Business & Industrial Marketing* , 25, 410 - 419.
- GSMA Intelligence. (2016). *The Mobile Economy 2016*. Obtenido de <https://www.gsmainelligence.com/research/?file=97928efe09cdba2864cdcf1ad1a2f58c&download>
- Internet Society. (2015). *Global Internet Report 2015*. Recuperado el 2016, de [http://www.internetsociety.org/globalinternetreport/assets/download/IS\\_web.pdf](http://www.internetsociety.org/globalinternetreport/assets/download/IS_web.pdf)
- ISO 9241-11. (1994). Ergonomic Requirements for Office Work with Visual Display Terminals (VDTs)-Part 11:Guidance on Usability.
- ITU. (2016). *International Telecommunication Union*. Recuperado el 2016, de <http://www.itu.int/es/sustainable-world/Pages/default.aspx>
- Kwon, O., & Wen, Y. (2010). An empirical study of the factors affecting social network service use. *Computers in Human Behavior* , 26 (2), 254-263.
- Kotler, P. (1 de Febrero de 2008). *Entorno empresarial*. Recuperado el 27 de Febrero de 2016, de Marketing y Ventas, Entrevista a Philip Kotler. Marketing Holístico: <http://www.entorno-empresarial.com/articulo/1679/1456585830>
- Naciones Unidas. (19 de Junio de 2012). Recuperado el 13 de Junio de 2016, de [https://rio20.un.org/sites/rio20.un.org/files/a-conf.216-l-1\\_spanish.pdf.pdf](https://rio20.un.org/sites/rio20.un.org/files/a-conf.216-l-1_spanish.pdf.pdf)
- Naciones Unidas. (2015). Obtenido de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/la-agenda-de-desarrollo-sostenible/>
- Naciones Unidas. (21 de Octubre de 2015). Recuperado el 13 de Junio de 2016, de <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/70/1>
- Nkeze, E., Pearce, J., & Womer, M. (31 de October de 2007). *Device Description Landscape 1.0*. Recuperado el 2016, de <http://www.w3.org/TR/dd-landscape/#sec-mobiledevice>
- Martínez , A., Daza, E., Tello Espinoza, D., Soulier Faure, P., & Terraza Horacio, M. (2010). *http://www.iadb.org*. Recuperado el 14 de Junio de 2016, de Publicaciones: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/3286/Informe%20de%20la%20Evaluación%20Regional%20del%20Manejo%20de%20Residuos%20Sólidos%20Urbanos%20en%20América%20Latina%20y%20el%20Caribe%202010.pdf?sequence=2>
- Martínez et al. (2010). *http://www.iadb.org*. Recuperado el 14 de Junio de 2016, de Publicaciones: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/3286/Informe%20de%20la%20Evaluación%20Regional%20del%20Manejo%20de%20Residuos%20Sólidos%20Urbanos%20en%20América%20Latina%20y%20el%20Caribe%202010.pdf?sequence=2>



- 0Evaluación%20Regional%20del%20Manejo%20de%20Residuos%20Sólidos%20Urbanos%20en%20América%20Latina%20y%20el%20Caribe%202010.pdf?sequence=2
- McLuhan, M., & Nevitt, B. (1972). *Take Today: The Executive as Dropout*. New York.
- Powers, M. J. (1998). *How to Program a Virtual Community*. Hightstown, NJ, USA: Ziff-Davis Publishing Co.
- Preece, J. (2000). *Online Communities: Designing Usability and Supporting Socialbility* (Primera edición ed.). New York, NY, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- OECD. (15 de Marzo de 2012). <http://www.oecd.org>. Recuperado el 12 de Mayo de 2016, de <http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/>: <http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/49912980.pdf>
- O'Reilly, T. (2005). *Oreilly.com*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2015, de What is web 2.0: <http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html?page=2>
- O'Reilly, T. (2005). *Oreilly.com*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2015, de What is web 2.0: <http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html?page=3>
- O'Reilly, T. (2005). *Oreilly.com*. Obtenido de What Is Web 2.0: <http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html?page=4>
- Ridingsa, C. M., Gefenb, D., & Arinz, B. (Diciembre de 2002). Recuperado el 26 de Julio de 2016, de [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com): <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963868702000215>
- Rheingold, H. (1993). *The Virtual Community: Finding Connection in a Computerized World*. Boston, MA, USA: Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc.
- Sabin, M., & Leone, J. (Octubre de 2009). *ACM Digital Library*. Recuperado el Agosto de 2016, de [http://delivery.acm.org/10.1145/1640000/1631756/p91-sabin.pdf?ip=150.214.205.162&id=1631756&acc=ACTIVE%20SERVICE&key=DD1EC5BCF38B3699%2EBB911C297261CD43%2E4D4702B0C3E38B35%2E4D4702B0C3E38B35&CFID=651298134&CFTOKEN=93837129&\\_acm\\_=1470181384\\_653d67564214338681932209a9ba0143](http://delivery.acm.org/10.1145/1640000/1631756/p91-sabin.pdf?ip=150.214.205.162&id=1631756&acc=ACTIVE%20SERVICE&key=DD1EC5BCF38B3699%2EBB911C297261CD43%2E4D4702B0C3E38B35%2E4D4702B0C3E38B35&CFID=651298134&CFTOKEN=93837129&_acm_=1470181384_653d67564214338681932209a9ba0143)
- Schultz, H. (6 de Diciembre de 2011). *El caso My starbucks idea*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2015, de [Tecnovoz](http://www.tecnovoz.com): <http://www.tecnovoz.com/2011/12/comunidades-caso-my-starbucks-idea/>
- Turner, N. (Junio de 2010). *An introduction to personas for technical authors*. Obtenido de <http://www.slideshare.net/neiljamesturner/an-introduction-to-personas-for-technical-authors>
- The Federal Trade Commission. (s.f.). Obtenido de <https://www.consumer.ftc.gov/articles/0018-understanding-mobile-apps>
- The Federal Trade Commission. (Septiembre de 2011). Obtenido de <https://www.consumer.ftc.gov/articles/0018-understanding-mobile-apps>
- Thimbleby, H. (1990). *User Interface Design*. *ACM Press*.

