

Universidad Icesi / Departamento de Diseño / Diseño de medios Interactivos
Proyecto de Grado / Mayo del 2016

Wagy | APLICACIÓN WEB

Optimización del uso del recurso del agua en hogares de clase media de la ciudad de Santiago de Cali por medio de un sistema de información

Juan Felipe Chaparro Gómez - Luis Felipe Ojeda Duarte

Tutor: David Andrés Manzano Herrera

Asesores: Javier Aguirre / Manuela Marín Castaño



Indice

Proyecto Investigativo	3	Análisis	22
Planteamiento del problema	4	Anexos	26
Justificación	6	Determinantes de Diseño	27
Pregunta de Investigación	7	Propuestas	31
Objetivos	7	Propuestas Uno a Tres	32
Marco Teórico	8	Matriz Comparativa	33
Sostenibilidad	9	Propuesta Definitiva	34
Diseño Sostenible	10	Concepto de Diseño	35
Uso Adecuado del Agua	10	Manual de Marca	36
Diseño de la Información	11	Metáfora de Interacción	39
Internet de las Cosas	12	Prototipo de Baja Fidelidad	40
Conclusión	12	Pruebas de Usuario	41
Estado del Arte	13	Desarrollo de Prototipo	42
Proyecto Uno	14	Requerimientos y Aspectos Legales	45
Proyecto Dos	15	Viabilidad	46
Proyecto Tres	16	Viabilidad Técnica	47
Proyecto Cuatro	17	Viabilidad Económica	51
Proyecto Cinco	18	Pruebas Definitivas	56
Trabajo de Campo	19	Conclusiones y Bibliografía	62
Objetivos	20		
Instrumentos	20		

Waggy | PROYECTO
INVESTIGATIVO



Planteamiento del Problema

Sostenibilidad:

La proposición de un mundo sostenible tiene como origen al documento llamado “Nuestro futuro común” (también conocido como Informe Brundtland) desarrollado en 1987 por la ex-primera ministra de Noruega Gro Harlem Brundtland como un resultado de la “Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas”. Tiene el objetivo de demostrar que el sistema económico establecido en el mundo ha generado una necesidad de consumo donde el gasto de recursos medioambientales es demasiado alto como para asegurar su renovación y permitir un equilibrio estable y duradero de los mismos. Como solución a esta problemática que estaba enfrentando el mundo, se generó la idea de un nuevo modelo económico donde se deben satisfacer las necesidades que enfrentamos actualmente los seres humanos sin comprometer la situación de las futuras generaciones.

Centrada la problemática en Colombia, más específico en el Valle del Cauca, la temperatura ha subido durante los últimos meses y la cantidad de lluvia es menor a comparación de años pasados. En el primer mes del 2016 la CVC registró un alto déficit de precipitaciones en el departamento del Valle del Cauca, aproximadamente de un 40%, esto debido al fenómeno del niño actual (Botero, 2016). El río cali presentó su caudal más bajo en los últimos 64 años, lo cual ha ocasionado la suspensión del servicio de agua en horario nocturno en 73 barrios del oeste y el norte de la ciudad, para así compensar de alguna forma el déficit por el que se está pasando actualmente. Además de esto, Emcali ha reducido en un 2% la producción de agua para la ciudad (El País, 2016).

El déficit no solo es producido por culpa del fenómeno del niño, hay ciertos factores sociales los cuales influyen también en el déficit. Lucierne Obonaga, directora de gestión operativa de Acueducto y alcantarillado de Emcali, dice que mientras en un hogar estrato seis se consume un promedio de 15050 litros de agua, un asentamiento de desarrollo incompleto, el cual no paga servicios, consume un promedio de 68000 litros, lo cual es un claro desperdicio de agua que no sólo acaba el recurso más rápido para el resto de la ciudad, sino que también genera pérdidas para Emcali (El País, 2016).

De los puntos críticos de la situación climática por la cual se está pasando, son los bajos niveles de las diferentes fuentes de agua. El río Cauca se encuentra produciendo cerca del 57.2% menos de litros por segundo en una de las estaciones de recolección de agua, la cual abastece cerca del 80% de la ciudad de Cali, lo mismo está ocurriendo con otros de los ríos que pasan por la ciudad, algunos más críticos que otros, pero todos en déficit de producción.

El enfoque se realizará en un estrato socioeconómico medio/alto de la ciudad de Cali, debido a que nuestro proyecto va enfocado hacia el Solar Decathlon, el cual realiza casas autosostenibles. Dichas casas tienen un precio que supera los \$200.000.000 de pesos colombianos, lo cual contribuye a que nos enfoquemos en un estrato socioeconómico medio/alto en el cual las casas oscilan entre el valor dicho. Adicional a esto, en estos estratos las facturas de servicios públicos son algo más costosas.



Diseño:

Cuando observamos la proposición base de la sostenibilidad notamos que el diseño es uno de los principales campos de desarrollo y tecnología por medio del cual se puede generar un cambio significativo sobre el planeta tierra y los métodos de consumo, ya que permite una mejor forma de visualizar datos e información, lo cual es útil para las personas, y el buen diseño ayuda a comprender ciertos elementos de una forma más sencilla y, en nuestro caso, interactiva. El diseño, y la creación de productos y procesos, debe tener en cuenta a todo el ciclo de vida de los mismos, puesto que los impactos que este genera sobre el medio ambiente no ocurren solo cuando este ejecuta la función para la que fue diseñado, sino también durante sus otras etapas de vida. Además, la proposición e implementación del diseño de ciclos de vida impulsa y fuerza al resto de los procesos de desarrollo a seguir caminos similares.

Más allá del diseño de productos, si la noción de ciclo de vida de un producto refuerza la consideración de requerimientos de todas las fases del ciclo de vida de productos, el diseño para la sostenibilidad refuerza la consideración del diseño de ciclos de vida en el contexto de los ciclos de vida de sistemas naturales, productos, proceso e instituciones. (Devadula, Gurumoorthy y Amaresh, 2015, p1623).

Problemas específicos:

La familia promedio formada por 4 integrantes, usa en el día cerca de 800 litros de agua, de los cuales desperdicia alrededor de 300 en diferentes usos cotidianos, como no cerrar la llave al lavar los trastes; dejar la llave abierta al lavarse los dientes y dejar correr el líquido al lavar el auto con manguera

(Pertzell, 2011). Esto es un factor muy grave ya que se desperdicia alrededor del 37.5% de los 800 litros de agua usados por una familia promedio, para el ser humano se le recomienda tomar de 2 a 4 litros de agua al día, lo que es alrededor de 100 personas que podrían aprovechar estos 300 litros de agua desperdiciados para mantener el bienestar e hidratación del cuerpo.

Cuando nos enfrentamos a las dificultades actuales que golpean a Santiago de Cali, notamos que debido a la crisis económica y consumista criticada por las propuestas de sostenibilidad existe un problema enfocado hacia el ahorro de agua y su uso como producto. Esto se debe a diferentes elementos, como la infraestructura para el abastecimiento de ésta, o a la forma en que los usuarios utilizan y piensan sobre la misma. Es de notar que es un obstáculo centrado en los procesos y la funcionalidad de un recurso como producto. Por lo tanto, el diseño tiene la capacidad de generar resultados para mejorar esta situación.



Justificación

¿Por qué se debe realizar este proyecto? El desarrollo urbano en conjunto con el cambio climático son factores que han contribuido al desbalance entre disponibilidad de fuentes hídricas de calidad y la demanda actual del agua (Giraldo, Guerrero y Ocampo, 2014), es por esto que se deben desarrollar estrategias para el cuidado y uso apropiado del agua. Tristemente el uso de campañas para incentivar el cuidado y uso del agua no siempre funcionan del todo ya que a pesar de que se intenta sensibilizar sobre los problemas ecológicos que hay en la actualidad, y que en general somos conscientes del impacto que estamos generando, gracias a todas las campañas que se hacen en pro de cuidar nuestros recursos naturales, poco tiempo después las personas vuelven a sus mismos hábitos y los mismos problemas persisten.

Debido a la falta de compromiso por parte de la ciudadanía en continuar con buenos hábitos de ahorro y uso eficiente del agua, como se ha podido observar a través del tiempo y de todas las campañas para ahorrar agua que siguen y siguen incentivando a usar de forma adecuada este recurso pero sin mucho éxito ya que la problemática en vez de bajar, aumenta y a pesar de no todo ser culpa de las personas, ya que la situación actual que se vive por el Fenómeno del Niño, tampoco se contribuye como se espera. Es importante desarrollar nuevos métodos o sistemas los cuales ayudarán e incentivarán a que ese buen uso del agua continúe, pero ya que existe la posibilidad de que recaigan en los mismos hábitos, es esencial que este sistema pueda realizar ciertas actividades por sí mismo las cuales contribuyan a continuar con el buen uso del agua.

Se necesita un sistema que no solo muestre a los usuarios datos sobre el consumo diario de agua que están realizando, sino que también ayude y aporte al buen uso de dicho recurso. Debido a que, como se ha mencionado

anteriormente, a pesar de que se hacen campañas sobre el ahorro y uso adecuado del agua, estas no son suficientes porque aunque que haya motivación, ésta dura poco y las personas recaigan en los mismos hábitos. Por esto es necesario que desde cada hogar se pueda regular y monitorear de una forma más efectiva el uso del agua y, dado que es difícil asumir que cada ciudadano va a aportar a este cambio, se debe desarrollar un sistema que a parte de mostrar datos y sugerencias para el uso y ahorro del agua, también realice, en cierta forma, dichas tareas, para así lograr un sistema autosostenible para el hogar porque, a pesar de que hay sistemas ya desarrollados para realizar un control sobre el uso que se le da al agua, como por ejemplo el WaterShop, el cual es un sistema de control para la distribución del agua o el Hydrelis antifugas de agua, el cual permite detectar escapes, evitar inundaciones y conseguir un ahorro gracias a esto; pero hay algo que sucede con estos sistemas y es que no muestran una retroalimentación en tiempo real de lo que está sucediendo de una forma fácil de entender para todos los usuarios y agradable de visualizar, lo cual consideramos de gran importancia puesto que así los usuarios pueden monitorear el uso que le están dando al agua de una forma más eficaz, sencilla y agradable.



Pregunta de Investigación

¿Cómo optimizar la utilización del recurso del agua en viviendas de clase media de la ciudad de Cali por medio de un sistema basado en el diseño de información?

Objetivos

General:

Diseñar un sistema digital interactivo que permita optimizar el consumo del agua en viviendas de clase media de la ciudad de Cali, por medio del diseño de información basado en experiencias cotidianas.

Objetivos Específicos

- Determinar métodos de consumo y estado actual del gasto y desperdicio del agua en los hogares la ciudad de Cali enfocados a un proceso cronológico.
- Investigar el estado del arte en el cual se encuentren los proyectos, inventos y procesos que optimizan, mejoran o afectan de forma positiva el consumo del agua.

- Comprender cuáles son los motivos culturales, sociales y personales que hay en la comunidad, los cuales han llevado a la problemática del agua, por medio de entrevistas y trabajo de campo.
- Explorar los campos de la arquitectura de la información, datos y contenido para generar un proceso y canal de comunicación eficaz y útil.
- Aplicar los resultados del proceso investigativo para desarrollar un prototipo funcional y efectivo.

Waggy |

MARCO TEÓRICO



Categorías Conceptuales:

- Sostenibilidad
- Diseño sostenible
- Uso adecuado del agua
- Diseño de la información
- Internet de las cosas

Marco de Referencia:

Sostenibilidad

Según el informe Brundtland (Brundtland, 1987), se entiende sostenibilidad como el conjunto de características que aseguran la satisfacción de las necesidades del presente sin comprometer las de generaciones futuras. Este término fue desarrollado con el objetivo de gestar una nueva perspectiva que confronte de forma positiva el sistema económico establecido en el mundo, el cual ha ocasionado una necesidad de consumo donde el gasto de recursos medioambientales es demasiado alto como para asegurar su renovación y permitir un equilibrio estable y duradero de los mismos. Como solución a esta problemática, la idea del modelo económico propuesto por la sostenibilidad busca satisfacer las necesidades que enfrentamos actualmente los seres humanos aprovechando al máximo los recursos y productos que recorren nuestra sociedad. Para lograr cumplir y ejecutar el sistema antes mencionado, el informe plantea ciertos objetivos, los más importantes y relevantes para el proyecto son: “Satisfacer las necesidades humanas”, “Llevar a cabo dos tipos de restricciones: ecológicas y morales”, “Crecimiento económico en los lugares donde no se satisfacen las necesidades anteriores

(países de escasos recursos)” y “El uso de los recursos no renovables debe ser lo más eficiente posible”. También propone y presenta análisis demográficos que buscan equilibrar la disponibilidad y cantidad de recursos en el planeta fomentando la igualdad de estos en sus distintos territorios.



Diseño Sostenible

Ezio Manzini, Profesor del Politécnico de Milán, arquitecto e ingeniero Italiano ha ganado reconocimiento en el campo del diseño reconocido como un experto en sostenibilidad e innovación social debido a publicaciones como: “Design for environmental sustainability (2008)”, “Design Research for Sustainable Social Innovation (2007)”, o a proyectos como su página web “Sustainable Everyday”. Dentro de sus propuestas, Manzini desarrolla la idea del Diseño Sostenible, la cual plantea que el diseño no solo debe centrarse en la perspectiva estética y funcional al momento de plantear soluciones a problemáticas, sino que este debe agrupar un panorama más amplio donde se toquen temas como el ciclo de vida de los productos o postulados a desarrollar, o el impacto económico, social y ecológico que estos generen, para aplicar, de esta forma, los conceptos y objetivos presentados en el Informe Brundtland (desarrollado previamente) a la manera en que ejecutamos y conocemos el diseño.

Más allá del diseño de productos, si la noción de ciclo de vida de un producto refuerza la consideración de requerimientos de todas las fases del ciclo de vida de productos, el diseño para la sostenibilidad refuerza la consideración del diseño de ciclos de vida en el contexto de los ciclos de vida de sistemas naturales, productos, proceso e instituciones. (Devadula, Gurumoorthy y Amaresh, 2015, p1623).

Uso Adecuado del Agua

Según el documento de referencia The World Factbook (CIA, 2013) y la USGS Water Science School (U.S. Department of the Interior, 2015) el agua, cuya molécula se compone de dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno, es una sustancia que compone el 70.9% de la superficie de la tierra

y que es necesaria para la existencia y supervivencia de todas las criaturas que albergan vida. Únicamente el 4% del agua del planeta es dulce y solo el 2.5% es agua pura o potable. El agua se caracteriza también por ser un recurso que cuando se utiliza de forma adecuada se puede llegar a ser renovable, aunque para lograr esto es necesario fomentar un manejo adecuado centrado en la sostenibilidad y que no se ha ejecutado actualmente.

El agua pura o agua potable (aquella que pueden beber los seres vivos sin que su concentración de sales y bacterias sea lo suficientemente alta como para deshidratarlos o causar una enfermedad) tiene distintos usos además del consumo de la misma para la supervivencia, Según la USGS Water Science School (U.S. Department of the Interior, 2005) podemos definir las siguientes acciones como procesos que utilizan o aprovechan el agua de alguna forma:

- Acuicultura
- Doméstica
- Industrial
- Irrigación
- Ganado
- Minería
- Abastecimiento público
- Energía termoeléctrica



Conectando las definiciones pensadas sobre los recursos que han desarrollado nuestras dos bases teóricas anteriores, es entonces el uso adecuado del agua comprendido como volver a utilizar la misma en otras tareas que no requieran un buen nivel de calidad del agua. Aunque es notable mencionar que nuestra problemática se encuentra delimitada por el uso del agua doméstico, el uso adecuado de esta se puede aplicar a los distintos campos que se mencionaron antes, siempre y cuando se ejecuten los parámetros y objetivos definidos en el informe Brundtland.

Ahora, es necesario delimitar y comprender nuestra variable teórica centrada hacia la pregunta problema, más específicamente sobre la eficiencia del uso del agua en la ciudad de Santiago de Cali:

En el primer mes del 2016 la CVC registró un alto déficit de precipitaciones en el departamento, aproximadamente de un 40%, esto debido al fenómeno del niño actual (Botero, 2016). El río Cali presentó su caudal más bajo en los últimos 64 años, lo cual ha ocasionado la suspensión del servicio de agua en horario nocturno en 73 barrios del oeste y el norte de la ciudad, para así compensar de alguna forma el déficit por el que se está pasando actualmente. Además de esto, Emcali ha reducido en un 2% la producción de agua para la ciudad (El País, 2016).

El déficit no solo es producido por culpa del fenómeno del niño, hay ciertos factores sociales los cuales influyen también en el déficit. Lucierne Obonaga, directora de gestión operativa de Acueducto y alcantarillado de Emcali, dice que mientras en un hogar estrato seis se consume un promedio de 15050 litros de agua, un asentamiento de desarrollo incompleto, el cual no paga servicios, consume un promedio de 68000 litros, lo cual es un claro desperdicio de agua que no sólo acaba el recurso más rápido para el resto de la ciudad, sino que también genera pérdidas para Emcali (El País, 2016).

Diseño de Información

Según el International Institute for Information Design (IIID), El diseño de información se entiende como el resultado de procesar, manipular y organizar datos e información de forma que aporten conocimiento a la persona que lo está recibiendo. También es notable mencionar la definición de publicaciones como “Information Design: Emergence of a New Profession”, (Horn, 1999), donde se define el diseño de información como el arte y ciencia de preparar la información para que sea usada por los seres humanos con eficiencia y efectividad, y cuyos objetivos primarios son:

- Desarrollar documentos que sean comprensibles, recuperables de forma rápida y precisa y fáciles de traducir en acciones efectivas.
- Diseñar interacciones con una composición tan fácil, natural y placentera como sea posible. Esto incluye resolver varios de los problemas incluidos en el diseño de interfaces hombre-computador.
- Permitir a las personas encontrar un camino en medio de un espacio tridimensional con comodidad y calma (especialmente espacios urbanos pero debido a ciertos desarrollos también espacios virtuales).
- Los valores que permiten diferenciar al diseño de información de otros tipos de diseño son su eficiencia y efectividad para llevar a cabo sus propósitos comunicativos.



Como apoyos del diseño de información encontramos los siguientes campos cuyo contenido es de alta utilidad para el desarrollo de este proyecto:

Diseño UX/UI:

Garrett (2002), describe en su escrito “The elements of user experience” cómo el diseño de experiencias e interfaces de usuarios (UX/UI) se enfoca en asegurar que las interfaces tengan lo necesario para “acceder, entender y facilitar” las acciones que se realicen en ésta y así anticipar las acciones de los usuarios para así asegurar que se cumpla con los objetivos de la interfaz.

Arquitectura de Información:

Según El instituto de Arquitectura de la Información (2013), Se define a la arquitectura de información como:

- El diseño estructural de ambientes de información compartida.
- La ciencia y el arte de organizar y etiquetar sitios Web, Intranets, comunidades en línea y Software para apoyar usabilidad y facilidad de localización.
- Una comunidad emergente con una práctica enfocada en llevar los principios de diseño y arquitectura al paisaje digital.

Internet de las cosas

“La conexión de objetos físicos hace posible el acceso remoto y el control del mundo físico a la distancia, la unión de la información obtenida con la

información contenida en otros puntos como la Internet da origen a nuevos servicios que actúan en sinergia para ir más allá de los servicios que actúan como un sistema aislado, el Internet de las cosas está basado en esta visión” (Kopetz, 2011, p307).

Kopetz plantea el internet de las cosas como una conexión o red de objetos físicos, compuesta por electrónicos, software y sensores que permite a estos objetos obtener y compartir información. El internet de las cosas tiene la capacidad de controlar los objetos a distancia y de forma remota para integrar los sistemas computacionales de una forma más efectiva dentro del mundo físico.

Conclusión

El marco de referencia nos permite comprender la conexión entre nuestra problemática centrada hacia el uso del agua y los posibles desarrollos de hipótesis para solucionarla enfocados desde una perspectiva general conocida como sostenibilidad, la cual nos brinda las bases para mejorar el uso de los recursos, enfocándonos en satisfacer las necesidades de las generaciones actuales pero limitando su manejo para lograr suplir las necesidades del futuro. Ahora, gracias a esa base podemos investigar de qué forma el diseño puede aportar a la sostenibilidad enfocados al uso del agua, esto nos permite tomar la particularidad del diseño de información y del internet de las cosas como medios principales de desarrollo (debido a nuestra conexión con los usuarios y con los elementos físicos relacionados con el uso hogareño del agua) para el desarrollo de nuestro proyecto centrados en el diseño de un sistema informático para hogares de clase media.

Waggy |

ESTADO DEL ARTE



“Use of Natural Passive Processes to Improve Water Useability”

Fecha: Junio 29, 2015

Autores: Eric Stiles

Lugar: Estados Unidos

Objetivo:

El uso y la disponibilidad del agua pueden mejorarse por medio de bajos costos, tratamiento pasivo de fuentes de agua, ciclos de retorno de irrigaciones, y la reclamación de aguas grises o negras por medio de varias condiciones de manejo hidrológicas y climáticas en el oeste de los Estados Unidos.

Descripción:

Tecnologías de tratamiento pasivo usando procesos naturales pueden evaluarse para determinar si tienen la capacidad de aplicarse en situaciones donde el tratamiento físico-químico convencional del agua ha degradado a la misma y no posee un costo-beneficio efectivo.

Resultados:

El proyecto falló puesto que no demostró ningún cambio o mejoría en la calidad, costo y usabilidad en general del agua en la región seleccionada.

¿Cómo aporta a mi proyecto?:

Nos permite fortalecer y enfocarnos en nuestra posición sobre la perspectiva del usuario y su experiencia, ya que los cambios o modificaciones que se realizan al sistema del agua sin intervención sobre el usuario no presentan o generan pruebas positivas sobre el mejoramiento de la utilización de este recurso.



“Ahorro del agua en la escuela y el hogar”

Fecha: Marzo, 2011

Autores: Sonia Soto Deza, Ofelia Vargas Rios

Lugar: Comité Ambiental Estudiantil Voluntario, Perú

Objetivo:

Sensibilizar y educar a la población educativa en torno a la problemática sobre el uso adecuado del agua.

Descripción:

El proyecto busca por medio de un proceso educativo concientizar a los estudiantes de una comunidad para lograr mejoras en el manejo del agua. El público objetivo son estudiantes de primaria entre los 8 y 13 años.

Metodología:

Para llevar el objetivo a cabo, se ejecutan distintas actividades durante el periodo de dos semanas, como exposiciones, charlas, campañas de uso, presentación de videos y talleres, las cuales se evalúan y analizan con relación a los cambios del uso del agua dentro de la institución.

Características técnicas:

Proyecto de bajo costo centrado en la presentación adecuada de información y datos a los usuarios.

Resultados:

El uso del agua en la institución presentó una disminución del 45% en general en los primeros tres meses.

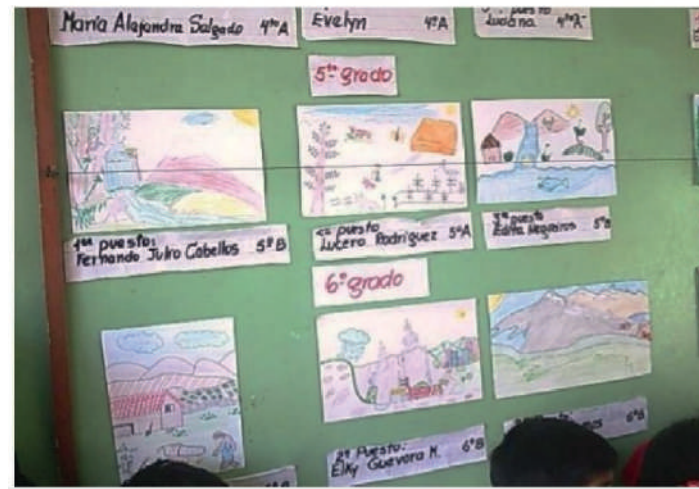
El uso del agua regresó a niveles similares a los obtenidos previo al proyecto luego de cinco meses de monitoreo (la disminución se mantuvo en un promedio del 6%).

¿Cómo aporta a mi proyecto?:

Nos demuestra que por medio de un manejo adecuado de información no es necesario efectuar cambios en el sistema o implementar una modificación de altos costos para lograr un cambio en el manejo y uso adecuado del agua. Sin embargo, es notable mencionar que cuando no existe un constante trabajo por realizar este proceso al usuario, eventualmente los resultados obtenidos son negativos con el tiempo.



Grupo de estudiantes a los cuales se les aplicó el experimento.



Resultado de uno de los talleres enfocado a mejorar el uso del agua en la institución.

“Data Visualization for Virtual Reality Cities”

Fecha: 2015

Autores: POV, MIT License

Lugar: Estados Unidos

Url: <https://github.com/povdocs/webvr-cities>

Objetivo:

Desarrollar un nuevo paradigma que permita experiencias inmersivas de realidad aumentada que conecten información de distintas ciudades con datos geográficos reales.

Descripción:

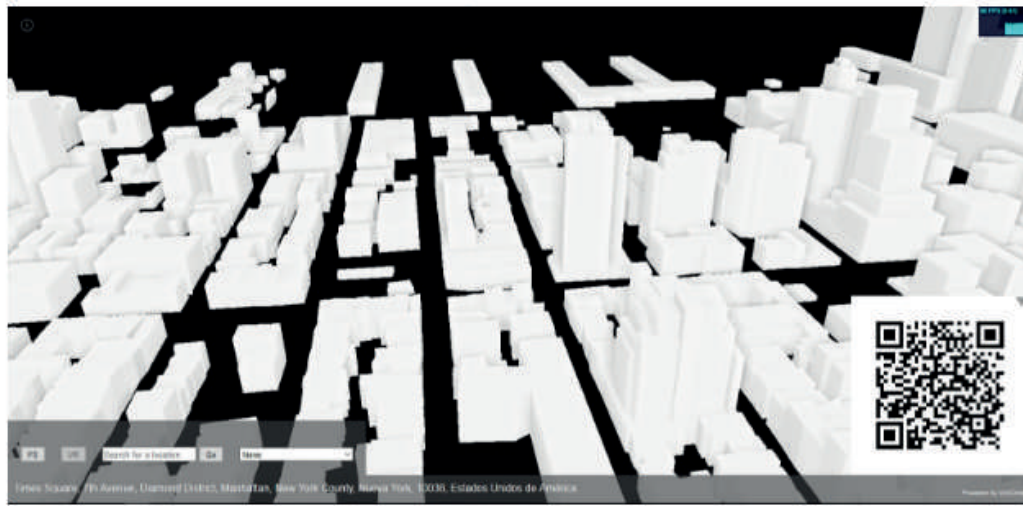
El proyecto unifica contenido global de datos relacionados con ingresos de los habitantes, porcentaje de población, Datos de accidentes, notificaciones policiales e información GPS para presentarla al usuario de forma atractiva por medio de un sistema de realidad aumentada que contenga varias ciudades.

Resultados:

Para cumplir con el objetivo se desarrolló un conjunto de herramientas que contiene cuatro representaciones tridimensionales de contenido de la vida real, con acompañamiento de interfaces como teclas W-A-S-D y sets en realidad aumentada - Oculus Rift, Además se crearon controles para manejo por medio de smartPhones y navegadores web.

¿Cómo aporta a mi proyecto?:

Nos permite comprender cómo es posible desarrollar un sistema de información con datos reales que conecte distintos puntos o elementos geográficos para generar una constante actualización de datos e información. Además, nos presenta un medio distinto (realidad aumentada) para expresar esta información aumentando así nuestros referentes sobre este tema.



Interfaz gráfica de la aplicación.

“River is”

Fecha: 2012

Autores: Joachim Sauter

Lugar: Gwangju, Korea del Sur

Objetivo:

El objetivo de “River is” es el de invitar a los espectadores a que reflexionen acerca del significado del río, combinando la presencia física y la inmaterialidad.

Descripción:

Se trata de una superficie cromada con complejas estructuras onduladas las cuales representan un momento congelado en el tiempo del que fluye continuamente el río Yeong San, el cual está cerca a la exposición.

Resultados:

El proyecto mostró de forma exitosa la información que pretendía mostrar.

¿Cómo aporta a mi proyecto?:

Es una muestra de diferentes alternativas de proyectar información, tanto lo que se proyecta como en dónde se proyecta.



Interfaz física del experimento



“Money & Speed: Inside the Black Box”

Fecha: Noviembre 4, 2011

Autores: Marije Meerman

Lugar: Estados Unidos

Objetivo:

Se quería contar la historia de la automatización de los mercados financieros y construir una estructura en forma de historia que fuera más allá de los niveles básicos de la imagen, el sonido y la música.

Descripción:

Es un documental interactivo desarrollado para iPad que cuenta en forma de historia lo que ocurrió el 2008 en la economía de Estados Unidos, el flash-crash de la historia financiera del mercado de dicho país.

Resultados:

Múltiples premios y nominaciones, como por ejemplo al Dutch Design Award y el Golden Reiger, entre otros.

¿Cómo aporta a mi proyecto?:

Muestra una forma diferente de mostrar datos estadísticos y monetarios de la bolsa de valores del Wall Street. Dicha forma de presentar los datos puede servir para mostrar los datos sobre el consumo y desperdicio del agua.



Cuadro del documental explicando por medio de gráficos cambios económicos sobre acciones de la empresa Apple.

Wagyu | TRABAJO DE CAMPO



Objetivos

Nuestros objetivos en el trabajo de campo son los siguientes:

- Especificar el estado actual del gasto y desperdicio del agua en los hogares la ciudad de Cali enfocados a datos cronológicos y estadísticos.
- Discernir cuales son los motivos culturales, sociales y personales que han llevado a la problemática del agua en la ciudad de Santiago de Cali.
- Comprender las necesidades de generaciones actuales y futuras de la ciudad de Santiago de Cali.
- Generar hipótesis de posibles soluciones a la problemática del uso del agua en Cali basados en sistemas de información y prototipos enfocados al usuario.

Instrumentos

Instrumento #1:

Entrevista experto en Sostenibilidad: Edinson Franco.

Tipo de metodología empleada: cualitativa.

Se realizó una entrevista presencial donde se pregunte a un profesor experto en sostenibilidad de la universidad del Valle, cuáles son los factores que definen la forma en que este concepto se aplica en la ciudad de Cali,

centrados en comprender las necesidades presentes y futuras de la comunidad y cómo poder producir cambios que faciliten o mejoren la satisfacción de estas necesidades.

Grupo Objetivo:

Profesor de la Universidad del Valle Experto en Sostenibilidad.

Instrumento #2:

Encuesta clase media.

Tipo de metodología empleada: cualitativa y cuantitativa.

Al momento de desarrollar nuestra encuesta, generamos preguntas sobre la consideración personal de cada entrevistado con respecto a su consumo de agua, pero también buscamos observar sus gastos numéricos de recibos y su conocimiento frente a problemáticas actuales del consumo del agua, para entender realmente si los usuarios comprender cuánta cantidad de agua consumen y si su manejo de información con respecto a este tema es adecuado.

Objetivos:

- Comprender el perfil demográfico del público objetivo que vamos a evaluar, edad, género, datos actuales de consumo (recibos públicos), Estrato socioeconómico, Nivel educativo y conformación de núcleo familiar.



- Entender los motivos socioculturales (conocimientos previos o experiencias) que influyen en la toma de decisiones de nuestro público objetivo al momento de ejecutar acciones que afecten el uso adecuado del agua.
- Discernir los factores personales (perspectiva sobre la situación, autoconciencia, intereses) que influyen al momento de ejecutar acciones que afecten el uso adecuado del agua.

Grupo Objetivo:

- El grupo objetivo que vamos a analizar son personas de clase media de la ciudad de Santiago de Cali, cumpliendo con características como:
 - Acceso constante a agua potable (debido a que es necesario que estos posean acceso a agua potable para poder consumirla de forma errónea).
 - Hogar de mínimo 50mt² hasta un máximo de 200 mt² ubicado en estrato socioeconómico 3-4 . (agrupa a los hogares de clase media de la ciudad).
 - Se entrevistaron 100 personas (muestra).
 - Según el Departamento de Planeación Municipal, el 45% de la ciudad es de clase media y corresponde a un amplio rango que incluye los estratos 3, 4 y 5, siendo el 3 la clase media-baja y abarca el 30.6% de la ciudad: el estrato 4 clase media-media con el 7.21% y el estrato 5 ó media-alta con el 7.23% de la zona urbana de Cali (población máxima para el 2016 de: 2 907 328.) Es notable mencionar para el análisis del agua, que el consumo recomendado por persona es de 110 litros de agua por día según la ONU.

Instrumento #3:

Taller.

Tipo de metodología empleada: cualitativa.

Se busca desarrollar un taller donde, por medio de un sistema basado en preguntas y objetivos, los participantes generen posibles hipótesis de sistemas o medios que permitan solucionar la problemática sobre el uso adecuado del agua centrando su perspectiva en sistemas de información y desarrollo enfocado al usuario.

Grupo Objetivo:

- El grupo objetivo que vamos a analizar son personas de clase media de la ciudad de Santiago de Cali, cumpliendo con características como:
 - Acceso constante a agua potable (debido a que es necesario que estos posean acceso a agua potable para poder consumirla de forma errónea)
 - Hogar de mínimo 50mt² hasta un máximo de 200 mt² ubicado en estrato socioeconómico 3-4 . (agrupa a los hogares de clase media de la ciudad)
 - Se entrevistaron 8 personas (muestra).
 - Según el Departamento de Planeación Municipal, el 45% de la ciudad es de clase media y corresponde a un amplio rango que incluye los estratos 3, 4 y 5, siendo el 3 la clase media-baja y abarca el 30.6% de la ciudad: el estrato 4 clase media-media con el 7.21% y el estrato 5 ó media-alta con el 7.23% de la zona urbana de Cali (población máxima para el 2016 de: 2 907 328.)



Análisis

Entrevista:

Dr. Edinson Franco Mejia

Resultado:

El Dr. Edinson Franco Mejia nos dice que la mejor forma de crear una conciencia a partir de datos es el tomar indicadores, por ejemplo de cuanto se ha consumido. Al tener un indicador como este se estipulan ciertos parámetros para intentar lograr el objetivo de este indicador, el cual sería en nuestro caso, el de minimizar y optimizar el uso del agua. Además, el profesor señala que al informar esto, no solo se debe pensar en cómo hacerlo agradable y comprensible, sino que también al momento de leer estos datos presentados se genere un impacto que haga que las personas digan “debo minimizar el consumo”. Él explicó que su método de disminuir este consumo es prácticamente obligando a que se consuma menos, al ser un ingeniero electricista y mecánico, lo que él hace es crear aparatos que reduzcan el consumo sí o sí. Al nosotros tener una interfaz, no un aparato como tal, los datos mostrados deben ser claros y fuertes a la vez, por ende se nos sugirió que no solo mostraremos la relación de consumo de agua que se está haciendo con desperdicios, pero también mostraremos datos monetarios, cuánto está costando eso de más y, a largo plazo, cuánto dinero sería. Además de esto, también un sistema de “recompensa y castigo”, en la familia, como por ejemplo si el hijo consume más de lo que debería, bajarle a la mesada hasta que haya suplido los gastos que realizó demás.

Taller:

Objetivo:

El objetivo de este taller es lograr desarrollar y/o proponer hipótesis viables de sistemas de información que mejore el uso del agua en los hogares de clase media de la ciudad de Santiago de Cali, basados en los comentarios y propuestas de los participantes.

Participantes:

Se presentó un grupo de ocho(8) participantes (personas de nuestro público objetivo al taller un número que nos permite tener control sobre los usuarios y la información obtenida, pero que sigue siendo lo suficientemente considerable como para aportar el contenido necesario para el desarrollo adecuado del proyecto.

Metodología:

Para conseguir la mayor información posible se dividió el taller en tres fases: Se realizó una introducción al proyecto con todos los participantes presentes, con el motivo de contextualizar a los posibles usuarios sobre los objetivos y bases del mismo. Sin embargo, es notable mencionar que se buscó presentar únicamente la información necesaria para dar a entender el proyecto (objetivo del proyecto, recurso a trabajar y población enfoque), buscando evitar al máximo la posibilidad de implantar nuestras hipótesis en el imaginario de los participantes. Duración: 15 minutos.



Como primer ejercicio se solicitó de forma individual a cada participante generar una propuesta escrita de una posible solución ante el problema que presenta el uso adecuado del agua en los hogares de clase media de la ciudad.

Duración: 20 minutos.

Como segundo ejercicio se formaron dos grupos entre los participantes, en cada uno de los dos se socializaron las distintas propuestas creadas personalmente en la primer actividad, esto con el objetivo de seleccionar una idea como la mejor o proponer una nueva hipótesis mucho más compleja. Por último cada grupo presentó su propuesta ante los demás.

Duración: 30 minutos.

Incentivo:

Se utilizó un incentivo alimenticio para motivar a los participantes durante el grupo focal, más específicamente una porción de pizza para cada uno.

Resultados:

Se obtuvieron dos tipos de resultados:

Las propuestas individuales de cada participante del primer ejercicio.
Las propuestas generadas por socialización que presentó cada grupo en el segundo ejercicio.

Resultados del primer ejercicio (Transcritos directamente de los participantes):

Propuesta No 1:

Sistemas de ahorro basados en grifos o pasos del agua en los electrodomésticos o puntos de acceso al servicio (Duchas, Llaves, etc).

Propuesta No 2:

Reutilizador de agua de lavadora en jardines y/o similares.

Propuesta No 3:

Control de los métodos de baño en el hogar.

Propuesta No 4:

Sensores de proximidad para grifos del agua.

Propuesta No 5:

Tutoriales y conversatorios para los miembros del hogar.

Propuesta No 6:

Sistema ahorrador en electrodomésticos que reduzca el gasto del agua reciclando este recurso en otras labores como riego.

Propuesta No 7:

Sistema eléctrico que detecte la posición de las personas y corte el suministro de agua cuando alguien deje vías abiertas sin intención (grifos, llaves, baños, etc).

**Propuesta No 8:**

Máquina de limpieza que reemplace la función del agua en la ducha y el baño con otros químicos o aire a presión.

Resultados del segundo ejercicio:**Grupo Uno(1):**

La propuesta del primer grupo fue un sistema de ahorro basado en conectar los electrodomésticos con sensores, para limitar la cantidad de agua que se consume en el hogar y que recicle este recurso en labores secundarias como el riego de plantas y cultivos del hogar.

Grupo Dos(2):

La propuesta del segundo grupo fue la creación de una inteligencia artificial dentro del hogar que se encargue de analizar los datos del consumo del agua y recomendar al usuario métodos, procesos y acciones que mejoren el uso y ahorro de la misma.

Análisis de datos obtenidos y observación del grupo:

Con respecto al análisis y conclusiones de los datos cualitativos y observación sobre el taller focus group obtuvimos los siguientes resultados: Los mayoría de usuarios tienen como primer idea sistemas autóctonos que no los incluyen directamente a ellos en las acciones relacionadas al manejo adecuado del agua.

En contra de la proposición anterior, después de conversar y formar una socialización de ideas, el segundo grupo decidió enfocar el sistema en un trabajo conjunto con las acciones del usuario.

Todas las propuestas (excepto una) enfocan mejorar el uso del agua conectando los electrodomésticos o sistemas de distribución de agua en el hogar con algún controlador externo, bien sean sensores, inteligencias artificiales o el usuario mismo.

La propuesta mencionada por el grupo dos fue recibida de mejor forma por el grupo uno los cuales aceptaron que la idea de incluir al usuario era mucho más valiosa y aportaba al éxito del proyecto, pero que no lo habían considerado previamente.

Los comentarios y respuestas a los distintos estímulos del taller presentaron que los participantes encontraron como mejor propuesta la idea de implementar y comunicar información a los usuarios.

Conclusiones:

Durante el proceso del taller observamos que los participantes poseían un imaginario previo basado en la idea de sistemas que no informan al usuario sobre su uso del agua sino que se encargaran de realizar el proceso por su cuenta. Sin embargo, a medida que se realizó el proceso del trabajo en grupo, exposición del proyecto y presentación de las hipótesis los participantes la mayoría de ellos afirmó sentir un mayor potencial de éxito sobre la idea de brindar al usuario contenido informativo con respecto a la forma en que maneja su recurso, además de conectar a éste de forma que sus acciones se modifiquen con el constante aprendizaje.



Encuestas:

Público Objetivo:

Acceso constante a agua potable (debido a que es necesario que estos posean acceso a agua potable para poder consumirla de forma errónea).

Hogar de mínimo 50mt2 hasta un máximo de 200 mt2 ubicado en estrato socioeconómico 3-4 . (agrupa a los hogares de clase media de la ciudad) Se entrevistaron 100 personas (muestra).

Según el Departamento de Planeación Municipal, el 45% de la ciudad es de clase media y corresponde a un amplio rango que incluye los estratos 3, 4 y 5, siendo el 3 la clase media-baja y abarca el 30.6% de la ciudad: el estrato 4 clase media-media con el 7.21% y el estrato 5 ó media-alta con el 7.23% de la zona urbana de Cali (población máxima para el 2016 de: 2 907 328.)

Resultados:

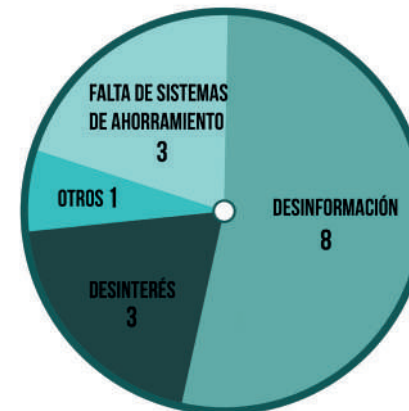
NUCLEO FAMILIAR



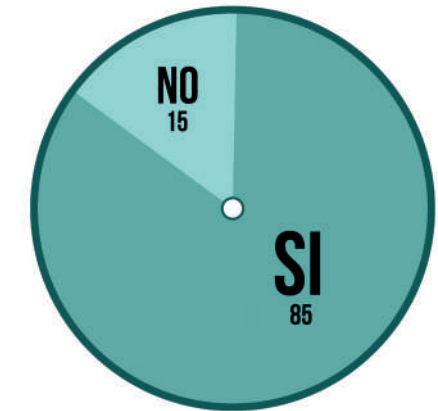
*18 de los encuestados ubicaron a la mascota como un miembro de su familia

*solo si la respuesta anterior fue negativa

¿POR QUÉ MOTIVOS USTED CONSIDERA QUE NO AHORRA AGUA?

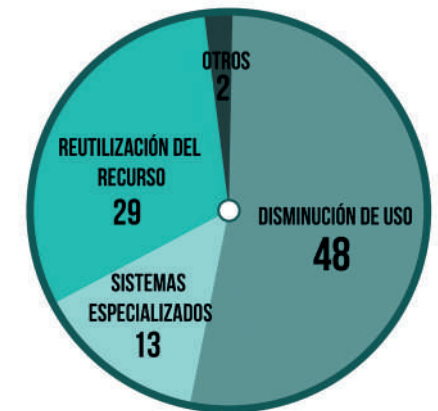


¿CONSIDERA USTED QUE AHORRA AGUA EN SU HOGAR?

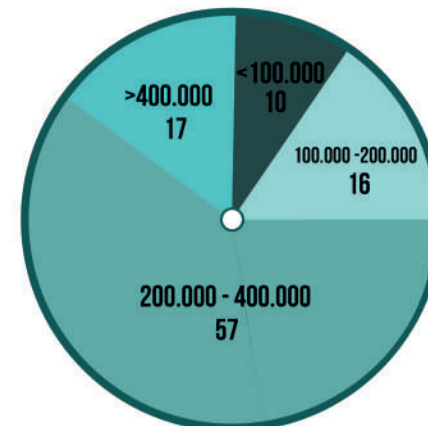


*solo si la respuesta anterior fue afirmativa

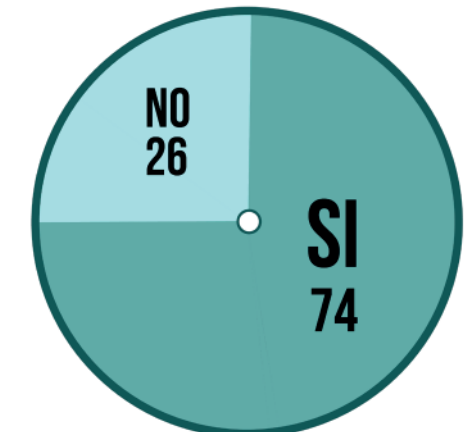
¿QUÉ MÉTODOS UTILIZA USTED PARA AHORRAR AGUA EN SU HOGAR?



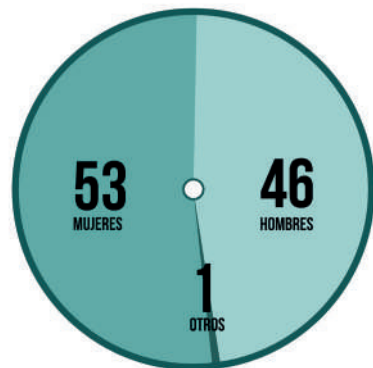
¿CUÁL FUE EL CONSUMO DE AGUA INDICADO EN SU RECIBO PÚBLICO DEL ÚLTIMO MES?



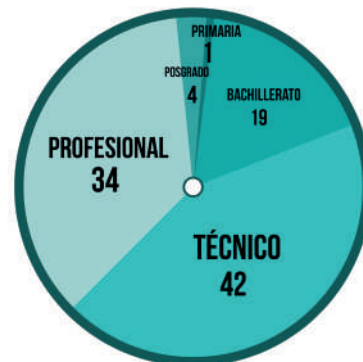
¿CONOCE USTED LOS PROBLEMAS RELACIONADOS AL MANEJO DE RECURSOS DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO?



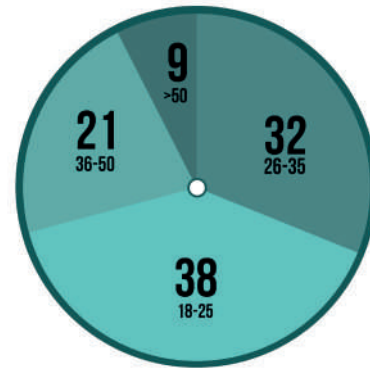
GÉNERO



NIVEL EDUCATIVO



EDAD





Análisis de datos obtenidos:

La información obtenida durante las encuestas nos permite comprender los siguientes elementos con respecto a nuestro público objetivo:

La distribución de género y edad es equilibrada dentro de nuestra población. La mayoría de los habitantes de hogares de clase media poseen títulos superiores al bachillerato.

El núcleo familiar promedio está conformado por 4 a 5 personas.

Algunas familias consideran a la mascota dentro de sus miembros, lo cual nos permite entender que es necesario pensar en el consumo de agua que pueden realizar terceros como los animales.

Un alto porcentaje de las personas considera que ahorra agua, y lo hace debido a disminuir el uso, o reutilizarlo, sin embargo existen personas que esperan constantemente un sistema extra que realice la labor por ellos.

La gran parte de las personas que no ahorran agua, lo hacen por desinformación o desinterés.

Es notable mencionar que el consumo medio de agua de las personas encuestadas es de 144 litros al día, lo que indica que no se está ahorrando suficiente agua según el indicador previamente presentado por la ONU en el documento. Aumentando la fortaleza de la teoría sobre el problema de información.

El costo de los recibos públicos indica que algunas personas que consideran ahorrar agua, realmente no están utilizando el recurso al máximo, lo que fortalece la propuesta sobre la falta de información con respecto al manejo adecuado del agua.

La desinformación con respecto a las problemáticas causadas por el fenómeno del niño se encuentra alrededor de un 25%, presentando otro problema informativo.

Anexos

Instrumento 1:

- ¿De qué forma se puede aplicar el concepto de sostenibilidad a los hogares de la ciudad de Cali?
- ¿Cuáles son las necesidades de las generaciones presentes y futuras de la ciudad de Cali con respecto al manejo de recursos?
 - ¿En qué estado sostenible se encuentra la ciudad de Cali?
- ¿Qué hipótesis de posibles soluciones ante la problemática sostenible podemos aplicar en la ciudad de Cali?

Instrumento 2:

- ¿Qué edad tiene?
- ¿Cuál es su género?
- Nivel alcanzado de educación
- ¿Quiénes componen su núcleo familiar? (Con qué personas vive)
- ¿Ahorra usted agua en su hogar?
- ¿Cómo ahorra agua?
- ¿Sabe usted los problemas con los recursos por los que pasa la ciudad por culpa del fenómeno del niño?

*Link de la encuesta:

<https://docs.google.com/forms/d/1SMxyIMQSG3bUUNtULVzCpvAOfHz5vvP4TmPAeii6nxw/prefill>

Wagyu | DETERMINANTES DE DISEÑO



Con base en la investigación que hemos realizado durante el transcurso de nuestro proyecto, procedemos a definir las determinantes que van a presentar la información relevante para el desarrollo de nuestro prototipo desde el campo del diseño:

- Debe ser un sistema digital que extraiga la información de consumo de agua del hogar y lo presente al usuario.

Justificación:

“La conexión de objetos físicos hace posible el acceso remoto y el control del mundo físico a la distancia, la unión de la información obtenida con la información contenida en otros puntos como la Internet da origen a nuevos servicios que actúan en sinergia para ir más allá de los servicios que actúan como un sistema aislado, el Internet de las cosas está basado en esta visión” (Kopetz, 2011, p307).

para poder responder nuestra pregunta problema (¿Cómo mejorar el uso adecuado del recurso del agua en los hogares de clase media de la ciudad de Cali por medio de un sistema de información?) hemos decidido basarnos en nuestras investigaciones con respecto al internet de las cosas, para proponer que nuestro prototipo debe conectarse al hogar para extraer la información obtenida de distintos puntos de este y así poder ofrecer el servicio que soluciona nuestra problemática.

Debido a que nuestro proyecto está enfocado en desarrollarse como un sistema de información y comunicación con el usuario, también hemos propuesto las siguientes determinantes:

- Debe interactuar con el usuario de forma cómoda y clara, enfocado en informar al usuario para que este realice acciones y no que la aplicación ejecute procesos por su cuenta.

Justificación:

Según el International Institute for Information Design (IIID), El diseño de información se entiende como el resultado de procesar, manipular y organizar datos e información de forma que aporten conocimiento a la persona que lo está recibiendo. También es notable mencionar la definición de publicaciones como “Information Design: Emergence of a New Profession”, (Horn, 1999), donde se define el diseño de información como el arte y ciencia de preparar la información para que sea usada por los seres humanos con eficiencia y efectividad, Además según Horn, (1999), existen criterios que se deben cumplir en cualquier aplicativo basado en el diseño de información y que se transforman en determinantes de nuestro proyecto:

- Debe ser un sistema que presente su contenido de forma comprensible, recuperable de forma rápida y precisa y fácil de traducir en acciones efectivas.
- Debe ser un sistema eficaz y efectivo al momento de comunicar su información.
- Permitir encontrar una solución a los problemas del espacio tridimensional que vivimos por medio de un método virtual.



Para justificar nuestra siguiente determinante es necesario recordar cuál es el problema que nuestra aplicación trata de solucionar y fundamentar porque lo consideramos como tal, En el primer mes del 2016 la CVC registró un alto déficit de precipitaciones en el departamento, aproximadamente de un 40%, esto debido al fenómeno del niño actual (Botero, 2016). El río Cali presentó su caudal más bajo en los últimos 64 años, lo cual ha ocasionado la suspensión del servicio de agua en horario nocturno en 73 barrios del oeste y el norte de la ciudad, para así compensar de alguna forma el déficit por el que se está pasando actualmente. Además de esto, Emcali ha reducido en un 2% la producción de agua para la ciudad (El País, 2016).

Su objetivo principal es informar al usuario con respecto al uso adecuado del agua en su hogar.

- **debe informar con respecto al consumo que el usuario realiza con relación al que debería consumir. Presentando métodos para mejorar el uso del agua, tanto en ahorro como en consumo alternativo y reutilización.**

Justificación:

El déficit de agua explicado previamente no solo es producido por culpa del fenómeno del niño, hay ciertos factores sociales los cuales influyen también en el déficit. Lucierne Obonaga, directora de gestión operativa de Acueducto y alcantarillado de Emcali, dice que mientras en un hogar estrato seis se consume un promedio de 15050 litros de agua, un asentamiento de desarrollo incompleto, el cual no paga servicios, consume un promedio de 68000 litros, lo cual es un claro desperdicio de agua que no sólo acaba el recurso más rápido para el resto de la ciudad, sino que también genera pérdidas para Emcali (El País, 2016).

- **El usuario debe comprender el costo del agua que consume (tanto monetario como el esfuerzo y medios que se utilizan para llevarla hasta el hogar), con el objetivo de sentir aún más la necesidad de mejorar el uso de este recurso.**

Justificación:

El profesor Edinson Franco señala que al informar sobre el consumo de agua no solo se debe pensar en cómo hacerlo agradable y comprensible, sino que también al momento de leer estos datos presentados se genere un impacto que haga que las personas digan “debo minimizar el consumo”.

Debe estar enfocada a un público objetivo de clase media, con un rango de edad de los 18 - 50 años y sin diferencia específica de género.

Justificación:

Resultado de Encuestas al público objetivo presenta que no existe una mayoría significativa de alguna edad específica en los hogares de clase media de la ciudad de Cali. Sin embargo, es necesario considerar que aunque los niños pueden usarla, está pensada con más fuerza a mayores de edad que controlen las finanzas del hogar y encuentren interés en mejorar el uso del agua.

- **El sistema debe presentar una interfaz que permita acceder, entender y facilitar las acciones que el usuario realice en el sistema.**



Justificación:

Garrett (2002), describe en su escrito “The elements of user experience” cómo el diseño de experiencias e interfaces de usuarios (UX/UI) se enfoca en asegurar que las interfaces tengan lo necesario para “acceder, entender y facilitar” las acciones que se realicen en ésta y así anticipar las acciones de los usuarios para así asegurar que se cumpla con los objetivos de la interfaz.

- **El proyecto se debe enfocar a modificar la interacción con el usuario en el hogar, y no a cambiar los sistemas de manejo del recurso previos al usuario como acueductos.**

Justificación:

Obtenido de análisis de resultados del estado del Arte (con respecto a proyectos donde se prueba que modificar el sistema físico y no la experiencia de usuarios no beneficia el manejo de este recurso).

- **La aplicación se debe pensar para el uso de uno o varios miembros de una familia.**
- **El sistema debe mostrar al usuario los métodos correctos para ahorrar agua y los datos precisos de lo que realmente necesita consumir de este recursos sin desperdiciar.**
- **El sistema debe presentar la información de consumo de agua recomendado según entidades autorizadas.**

Justificación:

Determinantes obtenidas de las conclusiones de nuestras encuestas y talleres del trabajo de campo, enfocados en la cantidad de miembros que tienen los hogares de clase media, y la forma en la que estos actúan y se comportan con respecto a su consumo de agua (Revisar trabajo de campo).

Waggy | PROPUESTA



Aplicación móvil:

Pensada para celulares y/o tablets. La aplicación está en la capacidad de recolectar la información del consumo de agua en el hogar por medio de sensores que están distribuidos en la casa, los cuales envían la información vía red a la aplicación y ésta representa dicha información de una manera eficaz, efectiva, divertida y acorde al público objetivo.

Aplicación web:

Poder adaptarse a diferentes dispositivos móviles o electrónicos con capacidad de conectarse a internet. Recolecta información del consumo de agua en el hogar el cual es transmitido por los sensores a una base de datos de la cual la aplicación web extrae la información y la representa de una manera eficaz, efectiva, divertida y acorde al público objetivo.

Instalación interactiva en el hogar:

Pensada para permitir visualizar la información de consumo de agua del hogar recolectada a través de sensores y transmitida a una base de datos. Una

aplicación para computador recolecta la información y puede ser visualizada e interactuar con ella por medio de un visor de realidad aumentada y un sensor de reconocimiento de gestos hechos por las manos. De esta forma se le permite al usuario crear diferentes estrategias para disminuir el consumo de agua en el hogar y crear simulaciones a partir de estas estrategias, para de y de esta forma concluir cuál es la más efectiva y para aplicarla al hogar.



Matriz comparativa

Determinante de Diseño	Propuesta Aplicación Web	Propuesta Aplicación Móvil	Propuesta Inst. Interactiva
1. Debe ser un sistema digital...	10	8	8
2. Debe interactuar con el...	10	8	7
3. Debe ser un sistema que..	8	7	6
4. Sistema eficaz y efectivo...	9	8	6
5. Permite encontrar la solución...	8	8	7
6. Su objetivo principal es...	7	7	8
7. Debe informar con respecto...	8	8	7
8. El usuario debe comprender...	10	7	6
9. Público entre los 18-50 años...	8	9	7
10. Presentar una interfaz que...	8	6	7
11. El proyecto se enfoca en...	9	7	6
12. Pensada para el uso de ...	10	8	5
13. Debe mostrar los métodos..	10	8	6
14. Debe presentar la información...	9	9	6
Resultados Finales	124	108	92

*Extensión de definición de determinantes en sección previa

Waggy | PROPUESTA
DEFINITIVA



Concepto de Diseño

Selección:

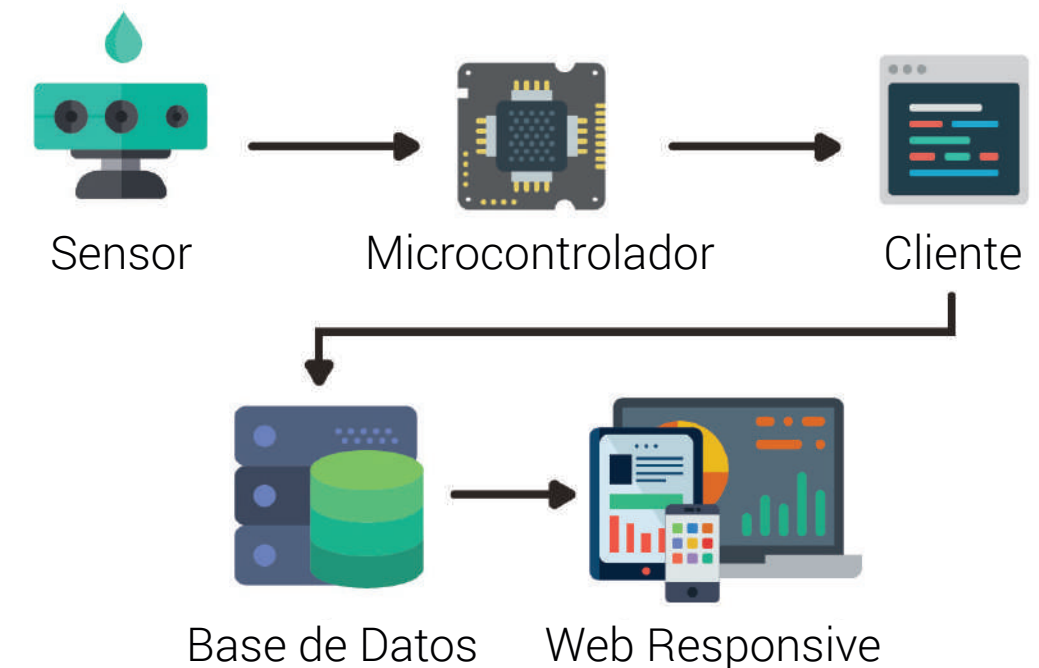
Como consecuencia del proceso de recopilación de información tanto teórica como de trabajo de campo, ejecutamos una serie de matrices y pruebas donde por medio del análisis y comparación de distintas propuestas de diseño, seleccionamos aquella que consideramos la mas viable para su ejecución y que expone la mejor proyección para lograr solucionar la problemática que presentamos previamente en el proyecto.

Definición de la propuesta:

Consiste en un sistema de información digital, capaz de adaptarse a diferentes dispositivos móviles o electrónicos con la capacidad de conectarse a internet. Recolecta información del consumo de agua en el hogar el cual es transmitido por sensores especializados a una base de datos. A continuación, la aplicación web extrae la información obtenida y la representa de una manera eficaz, efectiva, divertida y acorde al público objetivo. Al ser una aplicación web, permite la visualización de la información desde muchos dispositivos y en diferentes lugares diferentes a solo la casa, como el trabajo o en la calle y permite llevar un control en tiempo real de lo que se está consumiendo en casa o desperdiciando.

La aplicación debe presentar un sistema que permita que el usuario comprenda cuánto consumo de agua está realizando día a día, además, posee la capacidad de informar al usuario con relación a sus consumos de días, meses o años previos, ejecuta recomendaciones con respecto a estos y

presenta estadísticas comprensibles y efectivas con respecto a la información extraída. La aplicación también permite adaptarse a cualquier entorno de clase media, sin importar la cantidad de miembros que exista en el hogar. Presenta métodos de cambio y consejos para que los usuarios optimicen el manejo del recurso del agua. Enseña su información en distintas unidades de medida, incluyendo la monetaria, para motivar e impulsar al usuario a mejorar el consumo de este recurso de la forma más efectiva según los intereses de la persona. Expone la cantidad de agua que se consume en cada uno de los sectores del hogar, Por último, posee la capacidad de realizar proyecciones de consumo con respecto a la información brindada por el comportamiento del usuario contenida en los sensores.



Explicación del funcionamiento de la aplicación



Marca - Elementos

Wagy, es una marca que al estar pensada para adaptabilidad en distintas plataformas e íconos, presenta una composición funcional de logotipo, isotipo e imagotipo.



Logotipo



Isotipo



Imagotipo

Colores

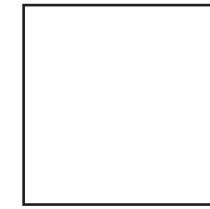
En Wagy, los colores utilizados se componen de un azul cian, presentando variaciones en la cantidad de saturación y brillo, para generar una marca compuesta por la analogía de este color.



R 108 G 194 B 190 C 58,59 M 0 Y 30,47 K 0 WEB #6cc2be



R 149 G 210 B 218 C 45,31 M 0 Y 16,8 K 0 WEB #95d2da



R 255 G 255 B 255 C 0 M 0 Y 0 K 0 WEB #ffffff



R 25 G 122 B 135 C 81,98 M 31 Y 38,22 K 1519 WEB #187a87



R 204 G 229 B 228 C 24,22 M 1,56 Y 12,89 K 0 WEB #cce5e4



Aplicaciones de la Marca

Estas son las posibles aplicaciones de la marca sobre los fondos permitidos y en los colores presentados.



Fondo Blanco



Fondo Azul #1



Fondo Azul #2



Fondo Negro

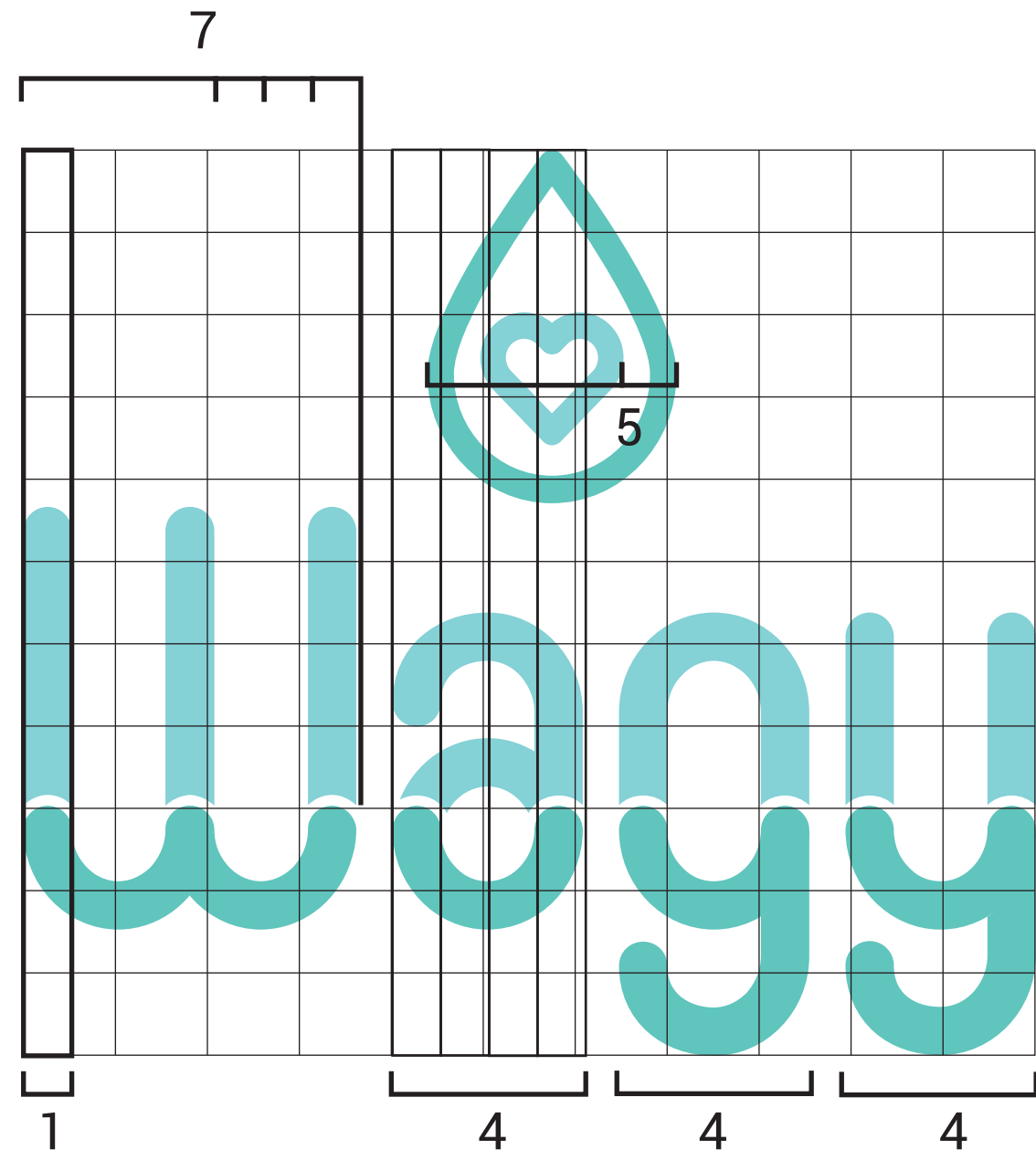


Tipografías

La tipografía utilizada en wagy es SLOT

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ñõpqrstuvwxyz
123456789

Composición

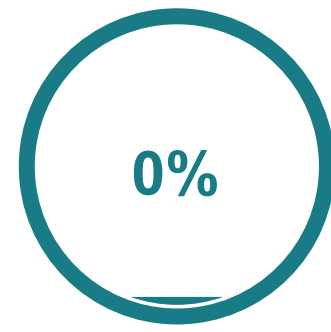
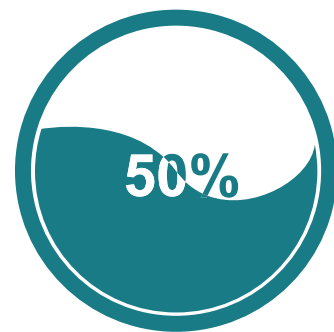




Metáfora de interacción

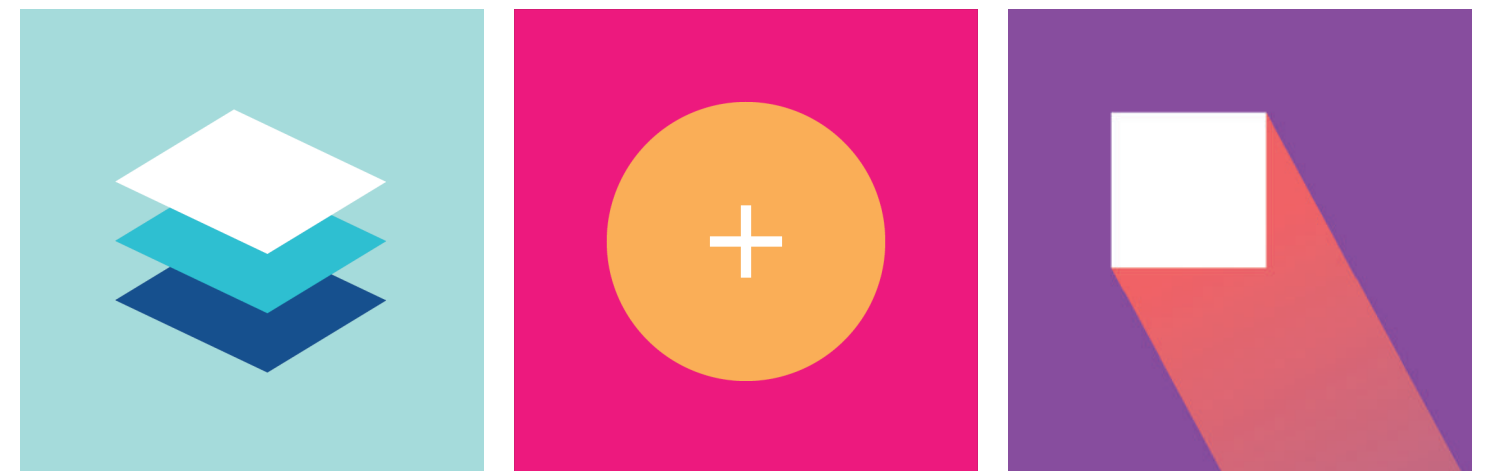
Wagy tiene como objetivo lograr presentar la información del consumo de agua del hogar de forma que el usuario pueda comprenderla fácilmente y poder, por medio de esta información y de nuestras recomendaciones, lograr disminuir el consumo de este recurso. Es por esto que, es necesario utilizar metáforas que familiaricen al usuario con el contenido presentado, para así generar interés en el mismo.

Nuestra metáfora principal, busca exponer ante el usuario la cantidad de agua que aún puede consumir durante el día actual, dentro de los parámetros presentados por la OMS. Para cumplir con esto, creamos una interfaz donde representamos un tanque con agua, el cual contiene la cantidad restante para consumir durante el resto del día. De esta forma, el usuario no tiene que preocuparse por números o datos específicos, y tampoco memorizar parámetros recomendados por organizaciones internacionales, simplemente debe manejar el recurso del agua en su hogar, de forma que el contenido del tanque no llegue a 0.



Ejemplos de la metáfora principal de la aplicación

Existen otras metáforas similares en la aplicación, por ejemplo, durante la presentación de datos de historial, se puede cambiar la medida presentada por alguna que el usuario considere más interesante, como dinero, o consumo en litros. La información del hogar también se presenta en sectores, los cuales, al exponerse como gráficos permiten una comprensión mucho más clara del consumo. Por último, el framework (Explicado a fondo en la página 41) o la normativa del diseño de la aplicación es el Material Design, (presentado por Google en 2014) el cual es, en sí mismo, una metáfora, donde los elementos que componen la interfaz se deben comportar como un material, respondiendo a la forma, la luz, la superficie, el espacio racional y un sistema de movimiento. Esto con el objetivo de generar en el usuario un ambiente familiar similar a algo tan simple como el papel y la tinta.



Imágenes presentadas por Google, que permiten ejemplificar el funcionamiento del Material Design, Fuente: <https://material.google.com/#introduction-goals>



Prototipo de baja Fidelidad

Como prototipo de baja fidelidad, desarrollamos los mockups de ciertas pantallas de nuestra aplicación (concentrándonos en funcionalidad y no en estética), nos centramos en generar una metáfora para los usuarios con respecto al consumo de agua, y decidimos utilizar un tanque como representación de la cantidad de agua que el usuario debe consumir en un día.

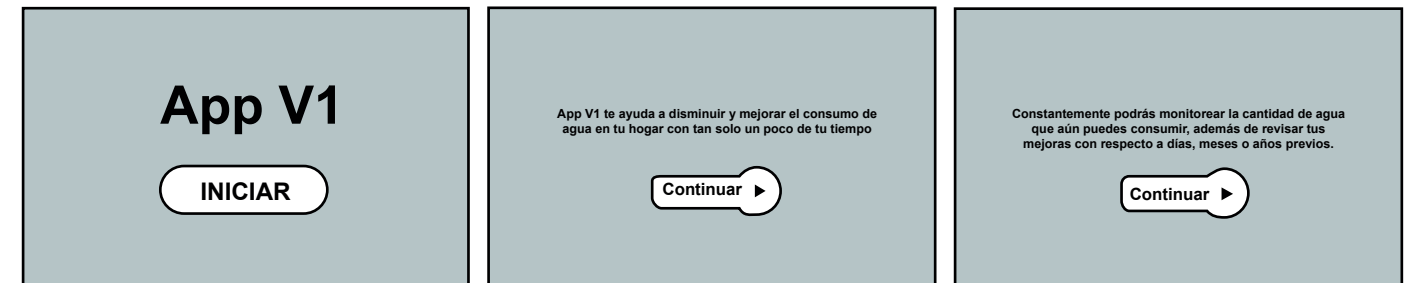
Se propone presentar un tutorial corto la primera vez que se utiliza la aplicación, y luego se lleva al usuario a la pantalla principal donde puede analizar la cantidad de agua que ha consumido en el día y la cantidad que aún puede gastar. (anexo 1).

En la pantalla principal además de la información relevante sobre el consumo actual, se presenta información de progreso con respecto al día previo. La aplicación estará acompañada de botones informativos para que el usuario pueda comprender qué significa cada uno de los indicadores. (anexo 2).

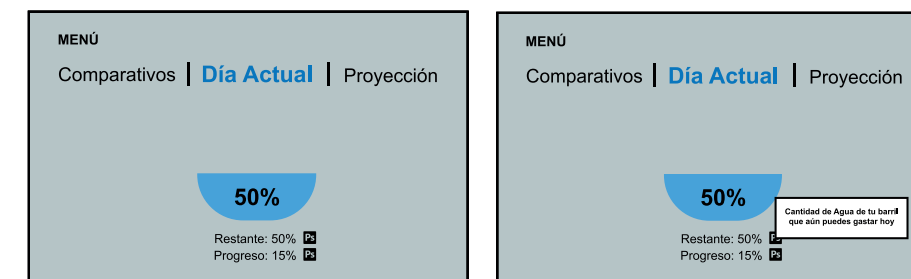
Existe una pestaña de menú, la cual permite al usuario viajar por toda la aplicación, para los mockups de baja fidelidad, desarrollamos dos secciones secundarias que permiten comprender el consumo de días, meses o años previos (observado en estadísticas y gráficos), y una sección que presenta los datos de consumo sectorizados del hogar. (anexo 3).

Anexos

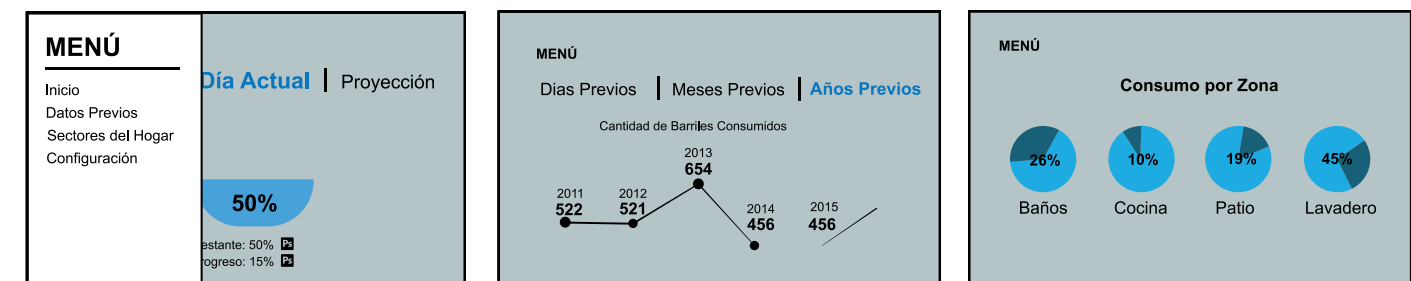
Anexo 1:



Anexo 2:



Anexo 3:





Pruebas de Usuario

Público Objetivo:

Personas que vivan en hogares de clase media de la ciudad de Santiago de Cali.

Tamaño de la muestra:

10 Personas.

Objetivo de la prueba:

El usuario debe tratar de cumplir una tarea que nosotros le brindemos por medio de los mockups de la aplicación, el usuario debe buscar navegar dentro del app, y seleccionar los pasos que él considera lo llevan de forma adecuada a ejecutar esta tarea. Si el usuario logra cumplir el objetivo sin confundirse en el camino se considera una prueba exitosa, si en cambio el usuario no logra llegar a la sección deseada o lo consigue con mucho esfuerzo, se considera una prueba fallida.

Las tareas que los usuarios debían ejecutar eran:

- Entender cuánta cantidad de agua restante puede consumir el usuario en el día de hoy según lo presentado en el mockup.
- Comprender el consumo de agua de cierto día, mes o año previo según lo presentado en el mockup.

- Comprender el consumo de agua de cierto sector del hogar según lo presentado en el mockup.

Resultados:

De los usuarios a los cuales se les realizó la prueba, el 80% de ellos lograron cumplir con la tarea, generando una prueba exitosa. y el 20% fallaron tratando de ejecutar la tarea, generando una prueba fallida.

Feedback del usuario:

Los usuarios que presentaron la prueba, nos recomendaron tratar de hacer sentir al usuario más pertenencia y culpabilidad al momento de consumir el recurso del agua de forma negativa. Además nos mencionaron la posibilidad de agregar distintas medidas al momento de analizar la información, de generar un mayor impacto con respecto al consumo monetario, y de buscar la forma de presentar la información en distintos tipos de gráficos y no en una sola propuesta.



Fotografías exponiendo los procesos de pruebas de usuario.



Desarrollo del Prototipo

Selección de componentes y Software:

Para poder desarrollar nuestro proyecto, era necesario decidir qué elementos íbamos a utilizar para su ejecución, es decir, que componentes tanto físicos (sensores, circuitos, tarjetas) como digitales (lenguaje de programación, frameworks, bases de datos, normativas de diseño) íbamos a utilizar durante la ejecución de nuestro proyecto. Para lograr esto, analizamos nuevamente el ciclo de funcionamiento de nuestra aplicación explicado previamente, y enfocados en cada uno de los puntos de este ciclo, definimos los siguientes componentes de desarrollo:

Sensor:

El sensor a utilizar será un sensor YF-S201 para arduino, es un sensor de flujo de agua de baja precisión, que permite, por medio de un sistema de imanes, medir la cantidad de agua que transita a través de él. Además permite transmitir esta información a un microcontrolador para poder manejarla mucho más fácilmente.

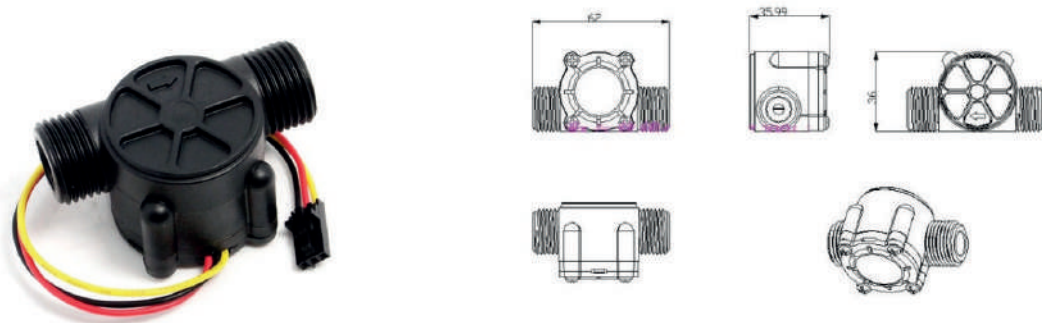


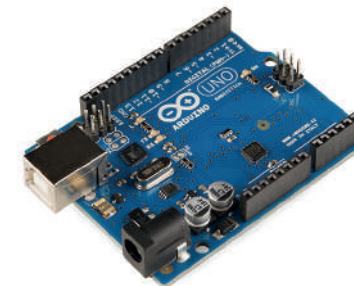
Imagen y planos del sensor de flujo de agua YF-S201

Microcontrolador:

El microcontrolador que seleccionamos para este proyecto es una board Arduino UNO, la cual es una placa con puertos de entrada y salida, puertos USB para conexión con el computador y un software de programación pre-instalado que permite crear programas simples. Fue escogida para este proyecto debido a su fácil manejo y comprensión, a su efectividad con proyectos simples, y a su compatibilidad con tanto el sensor como el lenguaje de programación a utilizar en las siguientes partes del proyecto.

Base de Datos:

La base de datos que vamos a utilizar para manejar los consumos del usuario es Firebase, una base de datos en tiempo real desarrollada por Google, que nos otorga beneficios como: Back - End Preprogramado, manejo de autenticación, almacenamiento de datos, lenguaje simple y adaptabilidad tanto para Java, Web, Android y IOS.



Imágenes exponiendo los elementos a usar en nuestro proyecto.



Software:

El lenguaje de programación que utilizamos para el desarrollo de nuestro cliente y microcontrolador es Java, desarrollado en Eclipse, y el utilizado para la creación de la página web es HTML5, CSS3 y JavaScript.

Proceso de Ejecución

Después del proceso de selección de elementos, decidimos generar el procedimiento que vamos a utilizar para poder ejecutar nuestro proyecto. Para esto, creamos los siguientes pasos o línea de trabajo para cumplir nuestro objetivo:

Conexión Sensor – Arduino y cliente Local:

En la primer parte de nuestro proyecto nos concentramos en crear una conexión entre el sensor mencionado previamente, y nuestro microcontrolador Arduino. El objetivo de esta conexión es: crear un programa pequeño que transforme la información recibida del sector, en consumos individuales con valores claros. Cada uno de estos consumos individuales va a ser enviado al cliente local, con información que indique el sector en el cual se generó este consumo y la fecha en la que ocurrió, y el cliente, se encarga de almacenar estos consumos y convertir la información en elementos almacenables en la base de datos.

Conexión Cliente – Base de Datos:

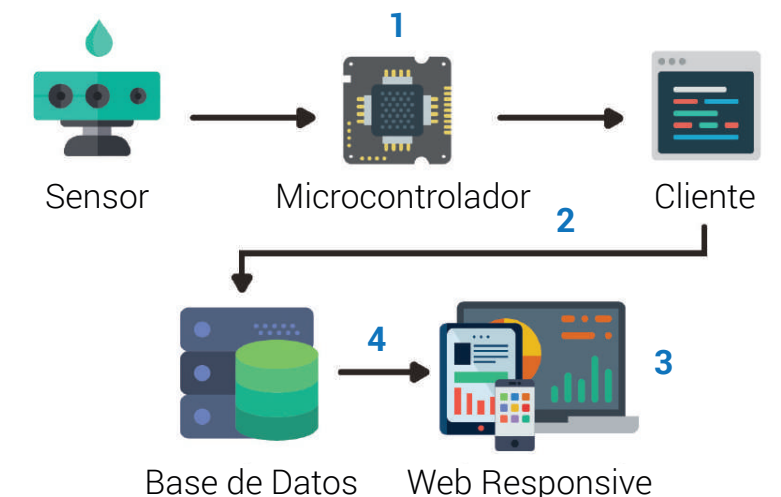
Luego de almacenar los elementos obtenidos por la Arduino, el cliente se encarga de enviar los elementos a la base de datos, y estos pueden ser obtenidos por medio de una futura aplicación web.

Desarrollo de página Web:

El siguiente paso es realizar el Front - End de la aplicación, desarrollar todas las pantallas, crear los gráficos y los elementos sin que sean funcionales sino que se ejecuten por medio de datos simulados.

Conexión Base de Datos – Página Web:

El siguiente y último punto del desarrollo, es conectar los gráficos y la funcionalidad de la página web con la base de datos para poder finalizar el proyecto.



Orden del desarrollo de los procesos de la Aplicación



Factores de innovación

Nuestro proyecto innova en distintos campos del ahorro y mejora del consumo del agua en un hogar por medio de una plataforma interactiva para el usuario donde puede ver sus gastos de este recurso diarios en tiempo real, además no está limitado a un contador total sino que puede analizar su consumo en sectores. Por otra parte, la aplicación puede observarse en cualquier lugar y dispositivo conectado a internet, genera recomendaciones para el usuario basándose en sus acciones, permite ver cambios y progresos mensuales o anuales por medio de un historial, y logra crear una metáfora que reúne todos estos elementos en un ambiente agradable y positivo para el usuario.

Usuarios

Nuestro público objetivo son personas de los hogares de clase media de la ciudad de Cali, como resultados de la información obtenida dentro de nuestro trabajo de campo explicado previamente, notamos que este público presenta problemas de consumo en su hogar y bien, no los acepta o conoce, o no tiene interés notorio en modificarlo. Es por eso que este usuario requiere un conjunto de factores para llamar su atención como una metáfora centrada en un mecanismo entendible y familiar para este, como mediciones que generen un mayor interés, ejemplo: dinero ahorrado o gastado de extra en una medición.

Nuestro proyecto busca además, que el usuario no tenga que moverse constantemente en la aplicación para poder realizar consultas, sino que este proceso sea corto y fácil de ejecutar, requiriendo un simple inicio de sesión y un dashboard que resume el consumo diario para no tener que realizar movimientos innecesarios y cansinos.

Factores Humanos

Dentro de nuestro proyecto hay distintos factores humanos que permiten que los usuarios logren interactuar de la mejor forma con nuestra aplicación, los cuales son los siguientes:

- El dispositivo físico que contiene el sensor y los elementos necesarios para poder comunicarse con la base de datos deben de poder tener un tamaño que permita una fácil colocación en los sistemas de transporte de agua.
- La página web debe lograr realizar un responsive adecuado, que permita que el usuario poder acceder a las funciones de la aplicación y comprender el contenido presentado dentro de la misma de forma eficaz y rápida.
- Los elementos de la aplicación, acompañados del material design, y de la metáfora previamente propuesta, deben generar un ambiente agradable y comprensible para el usuario.



Requerimientos, Obligaciones y Restricciones

Para poder asegurar el funcionamiento de nuestra aplicación proceden los siguientes elementos:

Requerimientos:

- Un sistema de acueducto que permita la instalación de nuestro sensor por medio de una conexión a las tuberías o salidas de agua.
- Una conexión a internet.

Obligaciones:

- El mantenimiento de los sensores es necesario después de un tiempo.

Restricciones:

- El sistema está limitado a la cantidad de sensores instalados en la casa.
- La calidad y precisión del sistema depende de los sensores, que entre más efectivos van a ser más costosos.
- El sistema no está diseñado para el uso de personas con discapacidad visual parcial o total.

Aspectos legales: Terminos y Condiciones

En Wagy, respetamos su información personal y en vista de cumplir con las políticas de seguridad respectivas concernientes a todo sitio web, que deberían ser obligatorias, informo a ustedes lo siguiente.

Privacidad de los datos personales:

Sus datos personales le corresponden solo a usted y este sitio web es responsable de no revelar ninguna clase de información que le pertenezca (como email, números de ip, etc.), salvo su expresa autorización o fuerzas de naturaleza mayor de tipo legal que lo involucren, como hackeos o suplantaciones.

Responsabilidad de las opiniones vertidas:

Las publicaciones a modo de artículos (también llamados posts) son responsabilidad del autor del blog. Los comentarios, vertidos por los visitantes, son responsabilidad de ellos mismos y en caso alguno viole las reglas mínimas de respeto a los demás y a las buenas costumbres, éstos serían borrados por el editor del blog, sin esperar su consentimiento.

Seguridad de su información personal:

Este sitio web se hace responsable de velar por su seguridad, por la privacidad de su información y por el respeto a sus datos, de acuerdo con las limitaciones que la actual Internet nos provee, siendo conscientes que no estamos excluidos de sufrir algún ataque por parte de crackers o usuarios malintencionados que ejerzan la delincuencia informática.

**Privacidad de los datos personales:****Obtención de su información:**

Todos sus datos personales consignados en este sitio son suministrados por usted mismo, haciendo uso entero de su libertad. La información aquí almacenada solo comprende datos básicos ingresados mediante formularios de contacto, comentarios u otros similares.

Uso de la información:

Al proporcionarnos sus datos personales, estando de acuerdo con la Política de Privacidad aquí consignada, nos autoriza para el siguiente uso de su información: a) para el fin mismo por lo cual se ha suministrado; b) para considerarlo dentro de nuestras estadísticas de tráfico, incrementando así nuestra oferta publicitaria y de mercado; c) para orientar mejor los servicios aquí ofrecidos y valorarlos a su criterio, y d) para enviar e-mails con nuestros boletines, responder inquietudes o comentarios, y mantener informado a nuestros usuarios.

Uso de los cookies:

El uso de cookies y su dirección IP, tomados por este sitio, se realiza solo con la finalidad de mantenerles un sitio de acuerdo a sus preferencias locales (tales como navegador web usado, sistema operativo, ISP, etc.). Las “cookies” permiten entregar un contenido ajustado a los intereses y necesidades de nuestros usuarios/visitantes. También podrían usarse cookies de Terceros que estén presentes en este Weblog, como anunciantes o publicidad del

mismo, con el único fin de proveer informaciones adicionales o reelevantes a la Navegación del Usuario en este Sitio Web.

Modificaciones a nuestras Políticas de Privacidad:

El sitio web se reserva el derecho de modificar, rectificar, alterar, agregar o eliminar cualquier punto del presente escrito en cualquier momento y sin previo aviso, siendo su responsabilidad el mantenerse informado del mismo para una adecuada administración de su información.

Waggy | VIABILIDAD



Viabilidad Técnica

En Wagy, desarrollamos un sistema que permita poder instalar y conectar el funcionamiento físico de nuestros sensores en un hogar con la base de datos y eventualmente con la aplicación web que nuestros usuarios van a acceder.

Proceso de Instalación:

Cuando un usuario nos contacta con el objetivo de instalar nuestros sensores en su hogar, y poder comenzar a utilizar nuestra aplicación, es necesario que estos puedan instalarse y conectarse sin problemas, para eso, teníamos dos posibilidades: desarrollar un software de configuración que los usuarios pudieran utilizar, para instalar todos los elementos físicos de la aplicación ellos mismos dentro de su hogar, o brindar la instalación de nuestro producto como un servicio, donde nosotros mismos, instalamos y configuramos el producto, de forma que el usuario no tiene necesidad de entrar en contacto con los sensores de nuestra aplicación y únicamente disfruta de sus beneficios, por motivos de complejidad y de posibles dificultades al momento de instalar cada uno de los sensores, decidimos que brindar esta instalación como un servicio era una mejor posibilidad, por lo que vamos a describir a continuación cuales son los procesos para la instalación de este servicio en un hogar:

Creación de cuenta por parte de un Usuario:

Lo primero que un usuario debe realizar es ingresar a nuestra plataforma, en la cual debe crear una cuenta, o iniciar sesión. En caso de que el usuario no posea ningún sensor instalado en su hogar, y relacionado con su cuenta,

entonces Wagy se va a encargar de comunicar esta información al usuario, indicando que para poder continuar, debe contactarse con nosotros, para realizar el servicio de instalación de sus sensores en su hogar.

Instalación de Servicios:

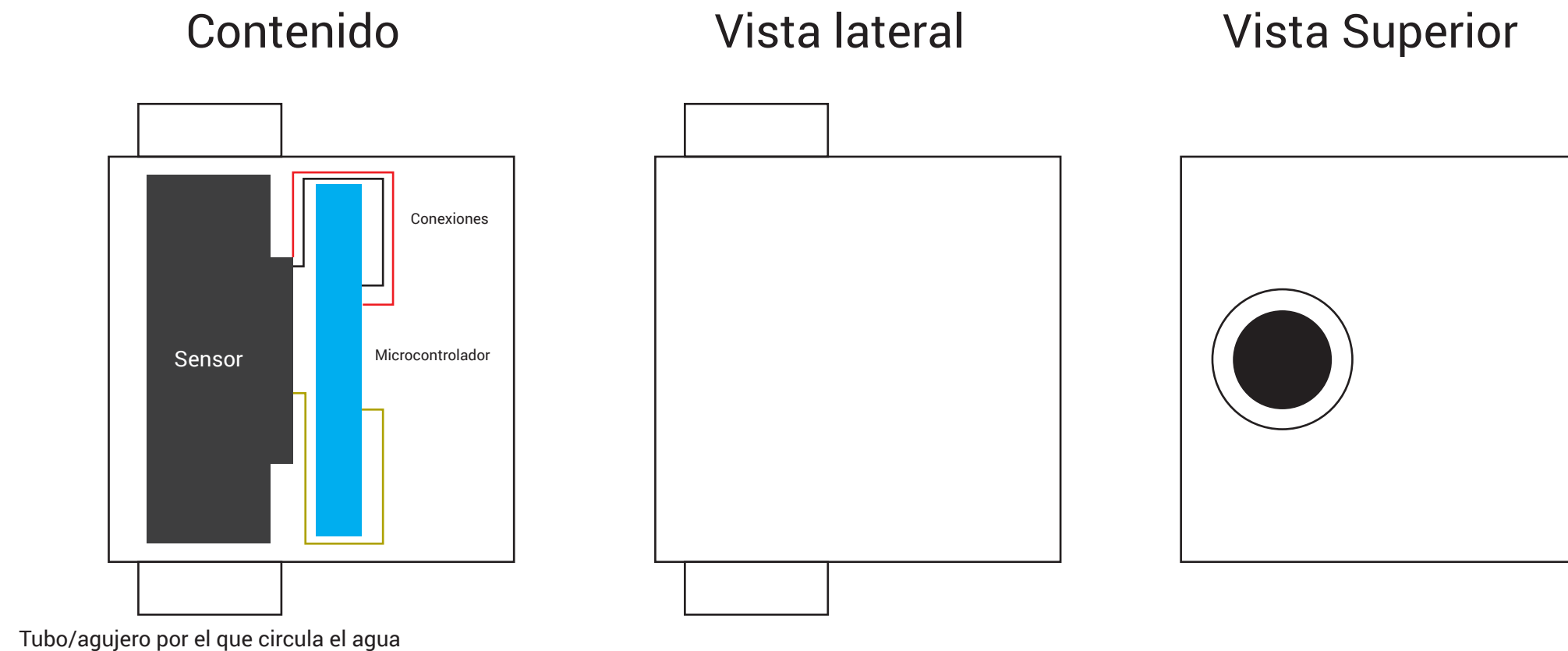
Nuestro equipo de instalación debe ingresar en el hogar del usuario y como primer tarea, debe comprender de parte del interés del usuario cuantos sensores se van a instalar en su hogar, (el costo de estos y los pagos que el usuario debe realizar varían y los analizaremos más a fondo en nuestra sección de viabilidad económica y modelo de monetización) de los cuales, existen ciertos sensores ya predeterminados por nosotros con el objetivo de poder realizar nuestras recomendaciones a los usuarios. En segundo lugar, se deben instalar los sensores solicitados dentro del hogar, y en último lugar, se deben conectar estos sensores con la cuenta del usuario que solicitó el servicio, para que pueda utilizar nuestra aplicación sin problemas. Por último, es necesario dejar claro al usuario que existe un periodo de garantía de los sensores, y que en caso de que alguno de estos falle (bien sea dentro del tiempo o no de la garantía), se puede solicitar un servicio de mantenimiento.



Empaque

Por otra parte, es necesario diseñar un empaque que permita almacenar el sensor y el microcontrolador para que logren comunicarse con la base de datos sin que entren en contacto directo con el agua (amenazando el funcionamiento de estos) para poder asegurar que su mantenimiento no sea tan constante.

Mockup del diseño del Empaque (sujeto a cambios en el prototipo final)





Tiempo de Ejecución

En nuestro análisis de pruebas de usuario (el cual vamos a exponer a fondo más adelante en una sección dedicada específicamente a ello) logramos obtener información relevante con respecto al tiempo que le toma a un usuario realizar ciertas tareas:

- Para poder crear una cuenta un usuario se toma aproximadamente 15 segundos si utiliza un sistema externo predeterminado, como Facebook o Twitter, en cambio; si un usuario decide crear una cuenta manualmente, puede tomarse aproximadamente entre 40 a 60 segundos.
- Para poder consultar el consumo diario actual, un usuario se toma aproximadamente 10 segundos, puesto que simplemente al abrir la página con su sesión ya iniciada, en la página principal del dashboard puede obtener la información que necesita.
- Para poder acceder a la información de sectores, un usuario se toma aproximadamente 25 segundos, 15 segundos más que en la función anterior debido al cambio de pestaña en el dashboard.
- Para poder acceder al historial de consumo, el usuario se toma aproximadamente 35 segundos, 10 segundos más que en la pestaña anterior, debido al tiempo que toma leer las gráficas del historial.

Equipo de Trabajo

Para poder asegurar esta instalación y el funcionamiento completo de la aplicación y de la empresa, es necesario desarrollar un equipo de trabajo que logre prestar de la forma adecuada este servicio:

Atención al Cliente: El trabajo de este miembro del equipo, es recibir los mensajes de correo y llamadas de parte de los usuarios que busquen entrar en contacto con nosotros, bien sea con el objetivo de instalar sensores en su hogar, o para presentar alguna recomendación/queja/reclamo.

Físico: El encargado de esta labor instala y se encarga de verificar el funcionamiento de los sensores en los hogares de los usuarios, además, debe revisar los hogares donde los sensores requieren mantenimiento.

Diseñador UX/UI: El encargado de esta labor busca mantener la aplicación en la mejor versión posible para los usuarios mejorando constantemente su experiencia.

Diseñador Gráfico: Encargado de desarrollar la parte gráfica de la aplicación tanto en funcionalidad como mercadeo y logos.

Diseñador web (front-end y back-end): Encargado de crear la página web, tanto a nivel de lo observado por el usuario, como la funcionalidad detrás de la aplicación en base de datos y sensores



Programador: Encargado de crear el sistema de funcionamiento a nivel de software de los sensores y microcontroladores.

Mercadeo/Administración: Encargados del manejo de redes y de publicidad, además del control de la aplicación y de la empresa.

Contador/Economía: Manejo de los dineros y de la contabilidad de la empresa.



Consideramos que el trabajo en equipo entre cada uno de los miembros es necesario para la funcionalidad completa de nuestro sistema de monetización

Viabilidad Económica

Para poder desarrollar todos los sistemas de nuestra aplicación se requiere un conjunto de elementos físicos y digitales bastante grande, además, es necesario comprender que el costo de los sensores es variable según la cantidad de usuarios, similar al costo de elementos como routers, o decodificadores usados por las entidades de telefonía; y la producción de las placas electrónicas con los microcontroladores también debe realizarse de forma que los costos sean mucho menores que al utilizar un elemento de prototipo como una arduino o una Raspberry Pi. Por lo tanto, es necesario buscar mecanismos como compras al por mayor para obtener los mejores precios.

A continuación vamos a expresar la tabla de costos del año 0, donde expresaremos los elementos que necesitamos obtener para poder ejecutar el funcionamiento de la aplicación y así poder hacerla viable ante el público para obtener un beneficio económico.



Matriz de Costos

Elemento	Cantidad	Costo Unitario	Mensual	Costo Anual
Atención al Cliente	3	\$800,000.00	\$800,000.00	\$9,600,000.00
Físico	5	\$800,000.00	\$800,000.00	\$9,600,000.00
Diseñador UX/UI	2	\$1,200,000.00	\$1,200,000.00	\$14,400,000.00
Gráfico	1	\$1,200,000.00	\$1,200,000.00	\$14,400,000.00
Web	2	\$1,200,000.00	\$1,200,000.00	\$14,400,000.00
Programador	1	\$1,200,000.00	\$1,200,000.00	\$14,400,000.00
Mercadeo	1	\$1,200,000.00	\$1,200,000.00	\$14,400,000.00
Asesoría Contable	1	\$600,000.00	\$600,000.00	\$7,200,000.00
Asesoría Legal	1	\$600,000.00	\$600,000.00	\$7,200,000.00
Renta y Servicios	1	\$4,000,000.00	\$4,000,000.00	\$48,000,000.00
Adobe CC	1	\$90,000.00	\$7,500.00	\$90,000.00
IDE Web	1	\$50,000.00	\$4,100.00	\$50,000.00
IDE Java	1	\$50,000.00	\$4,100.00	\$50,000.00
PC Windows	8	\$3,000,000.00	\$250,000.00	\$3,000,000.00
Mac	2	\$3,500,000.00	\$291,667.00	\$3,500,000.00
Celular IOS - Android	1	\$1,000,000.00	\$83,333.33	\$1,000,000.00
Tablet	1	\$1,000,000.00	\$83,333.33	\$1,000,000.00
Sensores	4000	\$15,000.00	\$1,250.00	\$15,000.00
Microcontrolador	4000	\$15,000.00	\$1,250.00	\$15,000.00
Hosting y Dominio	1	\$5,000.00	\$416.67	\$5,000.00
Presupuesto publicidad	1	\$3,000,000.00	\$3,000,000.00	\$36,000,000.00



Modelo Canvas





Tamaño del Mercado

Según el Departamento de Planeación Municipal, en su informe Cali en cifras del 2015, el 45% de la ciudad es de clase media y corresponde a un amplio rango que incluye los estratos 3, 4 y 5, siendo el 3 la clase media-baja y abarca el 30.6% de la ciudad: el estrato 4 clase media-media con el 7.21% y el estrato 5 ó media-alta con el 7.23% de la zona urbana de Cali. Según este mismo informe el total de la población caleña para este año es de 2.907.328. por lo tanto, el porcentaje de personas que se encuentran en nuestro rango del mercado (estratos 3 y 4) es un 37,81%, y esto equivale a una población de: 1099260 personas.

Estrategia de Mercado:

Para poder realizar nuestra estrategia de difusión, Waggy va a utilizar dos redes sociales principales: Facebook y Twitter, en las cuales, por medio de elementos como publicidad pagada, vamos a poder transmitir nuestro producto a los distintos usuarios que se vean interesados en él. Además, vamos a utilizar publicidad de páginas como Google Ads para comunicar aún más nuestra propuesta a los usuarios interesados.

Además, Dentro de nuestras redes sociales no solo vamos a promocionar nuestra aplicación, también vamos a compartir elementos relacionados con un consumo adecuado del agua, tips para ahorrar este recurso, actualizaciones y novedades de la aplicación, información relevante sobre el uso de nuestros productos y elementos que llamen la atención al usuario, bien sean publicidades enfocadas en procesos virales o atractivos que ocurran en internet.



Matriz de Costos

Hemos decidido utilizar un sistema de monetización donde el pago se realice de forma mensual para poder brindarle el servicio al usuario; sin embargo, hay que notar que el costo mensual no puede ser muy alto, ya que el usuario no debe sentir que los recursos que este está ahorrando en el consumo de agua se están moviendo a lo invertido en el sistema Wagy, por lo que colocamos nuestra cuota mensual en 19.900 pesos colombianos.

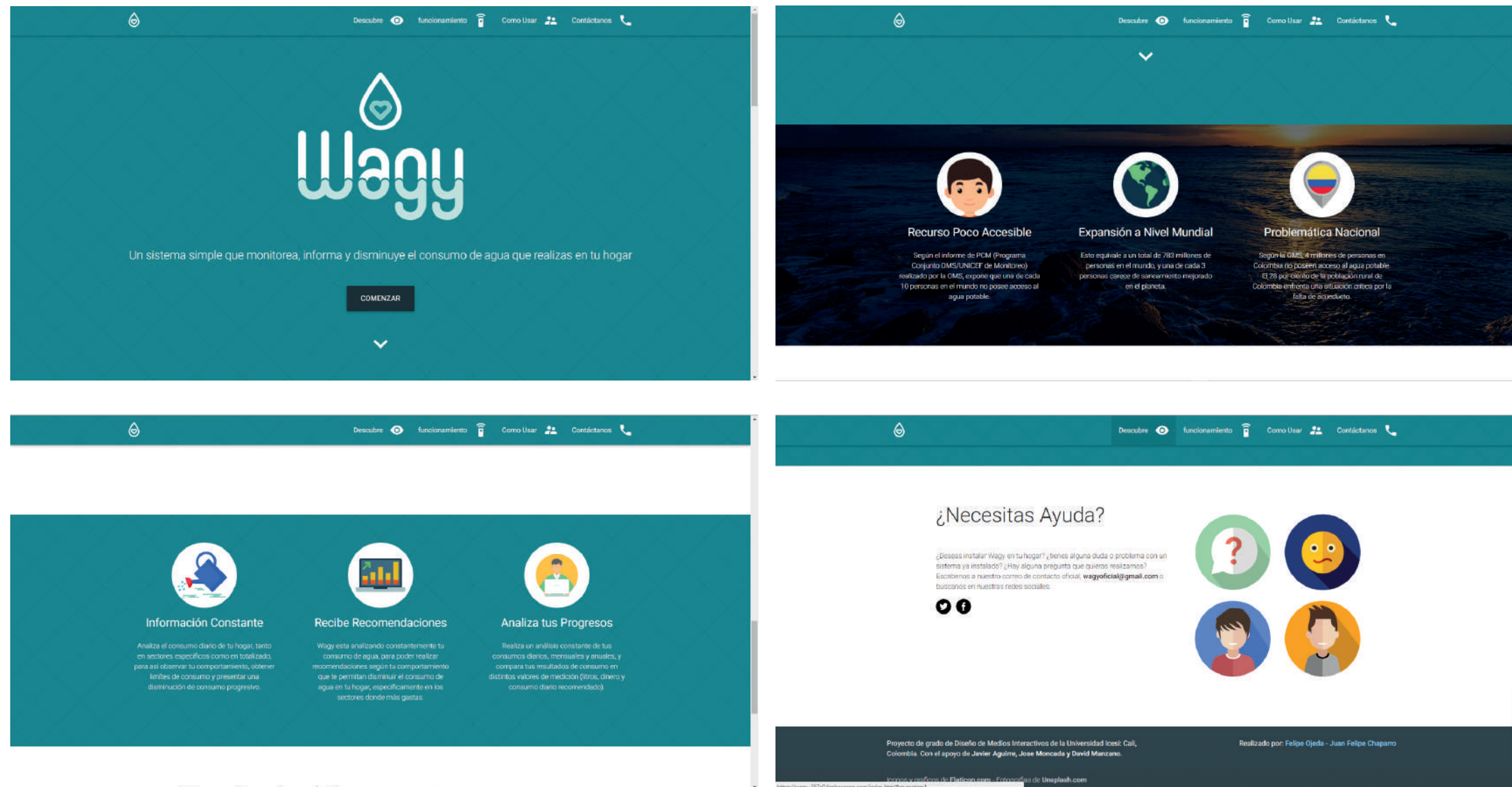
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Crecimiento Mensual Año 0												
Usuarios	5	12	25	32	39	50	80	102	240	520	870	1254
Publicidad Redes Sociales												
Dinero Invertido	\$300,000.00	\$350,000.00	\$370,000.00	\$450,000.00	\$480,000.00	\$500,000.00	\$526,000.00	\$625,000.00	\$840,000.00	\$925,000.00	\$1,250,000.00	\$1,800,000.00
Publicidad Google Ads												
Dinero Invertido	\$150,000.00	\$265,000.00	\$290,000.00	\$350,000.00	\$410,000.00	\$450,000.00	\$489,000.00	\$526,000.00	\$687,000.00	\$795,000.00	\$986,000.00	\$1,384,000.00
Flujo de Ingresos												
Mensualidad Usuarios	\$99,500.00	\$238,800.00	\$497,500.00	\$636,800.00	\$776,100.00	\$995,000.00	\$1,592,000.00	\$2,029,800.00	\$4,776,000.00	\$10,348,000.00	\$17,313,000.00	\$24,954,600.00

Wagyu | PRUEBAS
DEFINITIVAS



Mock ups avanzados de la aplicación (sujeto a cambios en el prototipo final)

Home de la Aplicación





Login y Sing Up de la Aplicación

Ingresa a Wagy

Correo Electrónico

Contraseña

ENTRAR

[Crear Cuenta](#)

[Twitter](#) [Facebook](#) [Google+](#)

Tu cuenta ha sido creada con éxito!

CONTINUAR

Todos los campos son obligatorios:

Correo Electrónico

Nombre de Usuario

Contraseña

Repetir Contraseña

CREAR CUENTA



Dashboard de la Aplicación





Pruebas de Usuario

Para probar la funcionalidad y efectividad de nuestro prototipo desarrollamos las siguientes pruebas de usuario, además nos brindaron información necesaria para comprender a nuestros usuarios y el tiempo de sus actividades.

Público Objetivo:

Personas que vivan en hogares de clase media de la Ciudad de Cali.

Muestra Poblacional:

50 personas.

Objetivo de la Prueba:

Los usuarios deben tratar de cumplir una tarea en la aplicación, las tareas varían según la prueba, puesto que decidimos crear 5 tareas que los usuarios deben intentar completar (10 usuarios por tarea) estas son:

- Intentar crear una cuenta de usuario.
- Intentar revisar el consumo diario actual
- Intentar recibir una recomendación de parte la aplicación
- Revisar el consumo de un sector específico

- Revisar el consumo de un mes específico por medio del historial.

Desarrollo de la Prueba:

Durante la prueba, los usuarios se encontraban con la aplicación en dos puntos distintos, en el primer punto era en el home de la aplicación donde solo navegaban aquellos que estuvieran realizando la tarea de crear una cuenta, el segundo punto era el dashboard o página principal de la aplicación donde navegaban los usuarios que buscarán completar alguna de las otras cuatro tareas.

Se les otorgaba un total de 5 minutos para realizar la tarea, después del tiempo o de que la tarea fuera completada, los usuarios presentaban un feedback donde indican que tan simple o difícil fue realizar la tarea que se les presentó basados en una calificación del 1 al 5, donde 1 indica bastante difícil y 5 bastante sencillo.

Conclusiones:

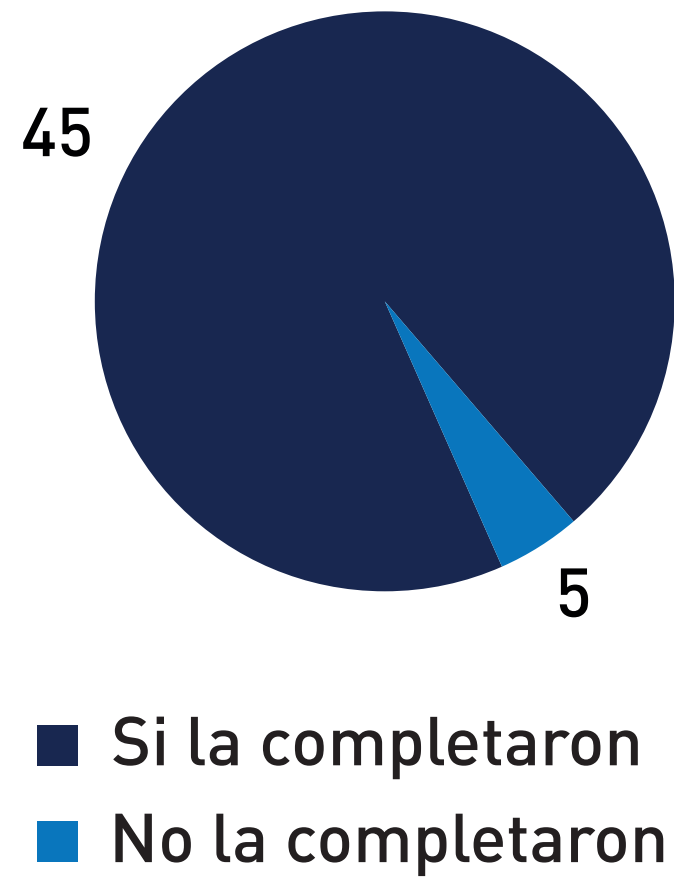
Como conclusiones de las pruebas de usuario, obtuvimos que la mayoría de los usuarios prefiere iniciar sesión con elementos externos como facebook o google, y por otra parte; los usuarios que más errores cometieron fueron aquellos que debían ir al historial debido al aumento de pasos por realizar.

Resultados en la próxima página.

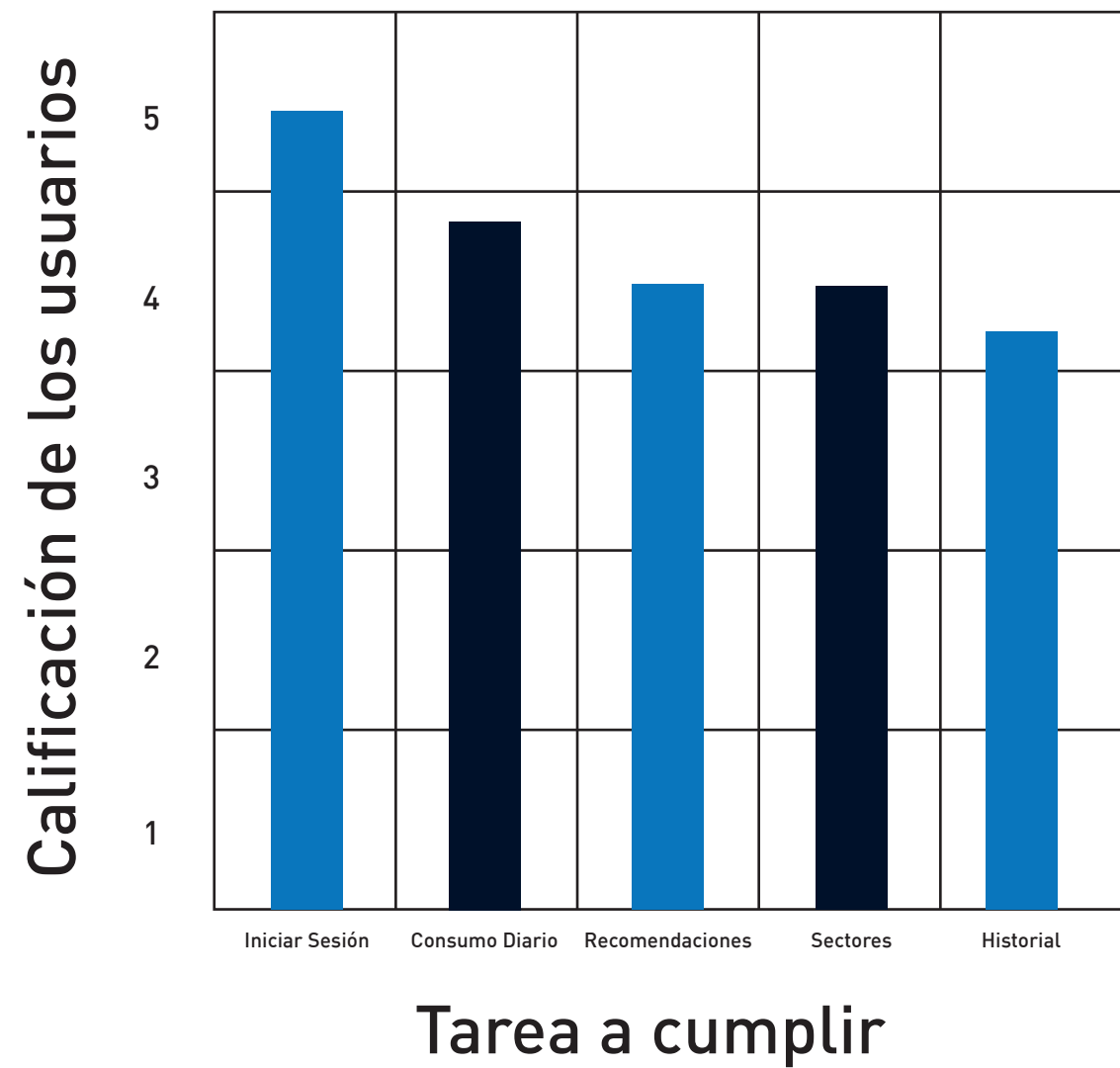


Resultados

Usuarios que completaron la prueba



Calificación Promedio de los Usuarios



Wagyu



CONCLUSIONES Y
BIBLIOGRAFÍA



Conclusiones

Luego de un complejo proceso investigativo enfocado al desarrollo de nuestro proyecto, hemos descubierto que basados en campos como la sostenibilidad y el diseño sostenible y la información obtenida por entidades de consumo públicas de la ciudad de Santiago de Cali, que es posible mencionar la existencia de un problema de optimización del consumo de agua en los hogares de clase media de la ciudad previamente mencionada, y que además se puede solucionar por medio de un sistema informativo creado con dependencia de elementos como el diseño de la información, el diseño UX/UI y el internet de las cosas.

Nuestra propuesta es entonces, generar una aplicación web que logre cumplir con todos estos requisitos por medio de la interacción con el usuario. Es necesario mencionar que esta aplicación debe lograr que el usuario pueda encontrar una motivación que cambie sus métodos de consumo, impulsado por una mejora de sus finanzas del hogar, y con una presentación del contenido efectiva, eficaz y capaz de lograr cumplir el objetivo que se propone por medio de contenido comprensible, rápido de acceder, y fácil de traducir en acciones efectivas.

La aplicación debe lograr manejar un gran flujo de información y realizar un constante análisis de esta en tiempo real, pero es necesario comprender que no por esto el usuario se debe ver abrumado por la gran cantidad de contenido que debe comprender, en cambio, el sistema debe buscar la manera de lograr ejecutar todo este análisis y transformarlo en contenido comprensible para el usuario y que no congestione o moleste a aquella persona que está utilizándola, tanto en el aspecto estético como funcional.

Es necesario recordar que esta aplicación se encuentra en un constante proceso de cambio y modificación, y que todas estas teorías y propuestas que se mencionan con respecto a su funcionalidad pueden cambiar durante el desarrollo futuro del proyecto.



Bibliografía

Universidad De San Martín De Porres (2013). Lima, Perú.

Recuperado de

http://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info86/articulos/importanciaAgua.html?TB_iframe=true

Agencia Catalana del Agua, Generalitat de Catalunya (S.F.). Eficiencia en el uso del agua en el hogar. Cataluña, España.

Recuperado de

http://aca-web.gencat.cat/aca/appmanager/aca/aca?_nfpb=true&_pageLabel=P12801451031235034214068&profileLocale=es

Donald M. Tate (S.F.). PRINCIPIOS DEL USO EFICIENTE DEL AGUA.

Recuperado de

<http://cidbimena.desastres.hn/docum/Honduras/PRINCIPIOSDELUSO-EFICIENTEDELAGUA.pdf>

Diario El País (2016). Así es como se produce y se desperdicia el agua en Cali.

Cali, Colombia.

Recuperado de

<http://www.elpais.com.co/elpais/cali/noticias/asi-como-produce-y-desperdicia-agua-cali>

Universidad de Los Andes (S.F.). ¿Qué es el Diseño?. Bogotá, Colombia.

Recuperado de

<http://design.uniandes.edu.co/pregrado/que-es-diseno/>

Labs, W. (2014). El uso eficiente del agua. *Industria Alimenticia*, 25(12), 28-30.

Álvaro José Botero, CVC (2016). 2016 INICIÓ CON ALTO DÉFICIT DE LLUVIAS EN EL VALLE DEL CAUCA. Cali, Colombia.

Recuperado de

<http://www.cvc.gov.co/index.php/carousel/2150-2016-inicio-con-alto-deficit-de-lluvias-en-el-valle-del-cauca>

United Nations (S.F.). Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future.

Recuperado de

<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>

Devadula, S., Gurumoorthy, B., & Chakrabarti, A. (2015). Design for sustainability: case of designing an urban household organic waste management system. *Current Science* (00113891), 109(9), 1622-1629. doi:10.18520/v109/i9/1622-1629

American Psychological Assoc. PERTZEL, A. (2011). La realidad del agua: desperdicio, sobreexplotación y mala distribución. *Contenido*, (575), 74-82.



Universidad De San Martín De Porres (2013). Lima, Perú.
Recuperado de
http://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info86/articulos/importanciaAgua.html?TB_iframe=true

Corporación autónoma del Valle del Cauca (S.F). Cali, Colombia.
Recuperado de
<http://www.cvc.gov.co/index.php/asi-es-cvc/asi-nacio-la-cvc>

United States Geological Survey (2015). Virginia, Estados Unidos.
Recuperado de
<http://water.usgs.gov/edu/wateruse.html>

International Institute for Information Design (S.F.). Estados Unidos.
Recuperado de
<http://www.iiid.net/>

Sustainable Everyday Project (S.F.)
Recuperado de
<http://www.sustainable-everyday-project.net/>

Information Architecture Institute (2013). Massachusetts, Estados Unidos.
Recuperado de
http://www.iainstitute.org/sites/default/files/what_is_ia.pdf

Robert E. Horn, Robert Jacobson. Information Design: Emergence of a New Profession (1999). Estados Unidos.
Recuperado de
<http://web.stanford.edu/~rhorn/a/topic/vl%26id/artclInfoDesignChapter.html>

Ezio Manzini. Design Research for Sustainable Social Innovation (2007). Italia.

Ezio Manzini. Design for environmental sustainability (2008). Italia

Information Design: Emergence of a New Profession Robert E. Horn (1999) Chapter 2, en Information Design, ed. por Robert Jacobson. MIT Press.

Jesse James Garrett. The elements of user experience (2011). Ottawa, Canadá.

Hermann Kopetz. Internet of Things. (2011). Vienna, Austria.

Agencia Catalana del Agua, Generalitat de Catalunya (S.F.). Eficiencia en el uso del agua en el hogar. Cataluña, España.
Recuperado de
http://aca-web.gencat.cat/aca/appmanager/aca/aca?_nfpb=true&_pageLabel=P12801451031235034214068&profileLocale=es

Donald M. Tate (S.F.). PRINCIPIOS DEL USO EFICIENTE DEL AGUA.
Recuperado de
<http://cidbimena.desastres.hn/docum/Honduras/PRINCIPIOSDELUSO-EFICIENTEDELAGUA.pdf>

Departamento de Planeación Municipal(2015). Cali en Cifras. Cali, Colombia.
Recuperado de
http://planeacion.cali.gov.co/DirPlanDesa/Cali_en_Cifras/Caliencifras2015.pdf



Universidad de Los Andes (S.F.). ¿Qué es el Diseño?. Bogotá, Colombia.
Recuperado de
<http://design.uniandes.edu.co/pregrado/que-es-diseno/>

Labs, W. (2014). El uso eficiente del agua. *Industria Alimenticia*, 25(12), 28-30.

Álvaro José Botero, CVC (2016). 2016 INICIÓ CON ALTO DÉFICIT DE LLUVIAS EN EL VALLE DEL CAUCA. Cali, Colombia.
Recuperado de
<http://www.cvc.gov.co/index.php/carousel/2150-2016-inicio-con-alto-deficit-de-lluvias-en-el-valle-del-cauca>

United Nations (S.F.). Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future.
Recuperado de
<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>

Devadula, S., Gurumoorthy, B., & Chakrabarti, A. (2015). Design for sustainability: case of designing an urban household organic waste management system. *Current Science* (00113891), 109(9), 1622-1629. doi:10.18520/v109/i9/1622-1629

American Psychological Assoc. PERTZEL, A. (2011). La realidad del agua: desperdicio, sobreexplotación y mala distribución. *Contenido*, (575), 74-82.

Definition Informe Brundtland (S.F)
Recuperado de
<http://www.businessdictionary.com/definition/Brundtland-report.html>



Waggy