

Rivvus

Diseño y conceptualización
de una ducha inteligente

Memoria del Proyecto Final de Grado

Andrés José Adell Echevarria

Consultor: Judit Casacuberta Bagó

Profesor: Ferran Gimenez Prado

Grado en Multimedia

Usabilidad e Interfaces

15 de junio del 2018

Créditos

Este trabajo final de grado está bajo una licencia de *Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional*.

Está permitido:

- **Compartir.** Se puede copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.
- **Adaptar.** Se puede mezclar, transformar y crear a partir de este material.

Bajo las condiciones siguientes:

- **Reconocimiento.** Debe reconocerse adecuadamente la autoría, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de una manera que sugiera que tiene el apoyo del licenciador o lo recibe por el uso que hace.
- **NoComercial.** No puede utilizar el material para una finalidad comercial.
- **CompartirIgual.** Si mezcla, transforma o crea a partir del material, deberá difundir sus contribuciones bajo la misma licencia que el original.
- **No hay restricciones adicionales.** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que legalmente restrinjan realizar aquello que la licencia permite.

[Aprenda más](#) sobre cómo obtener una licencia con CC [utilice una licencia](#) para su material.



**Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0
Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**

Dedicatoria

A mi padre y hermanos, gracias por brindarme el apoyo necesario para superar cada reto que me he propuesto. A mi madre, por su paciencia, cariño y dedicación a la hora de enseñarme a leer, además de ofrecerme siempre las mejores técnicas y opciones para mi formación.

No quiero olvidar aquella psicóloga escolar que en un momento de mi niñez me diagnosticó dislexia y trastorno por déficit de atención. Gracias por sellar mi destino con un contundente “jamás podrá llegar a la universidad”. Sin ella probablemente no hubiera tenido la suficiente motivación extrínseca¹ para superar dicha barrera.

Gracias también a Eva Fernández que con sus métodos pedagógicos hizo que el camino fuera más fácil. A todos los profesionales educativos a lo largo de estos años, gracias por su vocación y por haber sido capaces de transmitirme sus conocimientos, las ganas de aprender y sus consejos.

A Jaime, por tenderme la mano y levantarme cuando me he caído, por poner su hombro cuando he llorado, me has dado luz a mis días y me has hecho reír, soñar y volar... volar muy lejos.

“Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo ”

Benjamin Franklin

¹ Motivación generada por las influencias externas al individuo. “Aunque las recompensas extrínsecas podrían reducir el deseo de una actividad, el uso de coacciones extrínsecas, como la amenaza de castigo, contra la realización de una actividad, en realidad, puede incrementar el interés intrínseco hacia la misma actividad.” Es.wikipedia.org. (2018). Motivación. Más información: https://es.wikipedia.org/wiki/Motivaci%C3%B3n#Condicionamiento_operante.

Abstract

Con este proyecto se pretende llevar a cabo el diseño conceptual de una aplicación para dispositivos móviles, la cual estará vinculada con un prototipo de un sistema de ducha. Éste, gracias a sus componentes, otorgará al usuario una gran variedad de funcionalidades adaptadas a la vida moderna.

Este trabajo tiene como principal objetivo la creación de un diseño de interfaces y la evaluación de usabilidad del mismo. La finalidad es obtener un contenido que cumpla con los principios de usabilidad² y que además debe ser útil, utilizable, deseable, accesible, disponible, creíble y valioso.

En el estudio de mercado se ha demostrado que hay una gran oportunidad comercial por la falta de competencia directa tanto a nivel español como a nivel europeo. Los principales competidores ofrecen productos más caros con características inferiores a esta propuesta. En cuanto al target objetivo se constató un importante segmento de la población abierto a la posibilidad de probar y adquirir este producto.

Para llevar a cabo esa meta se realizan hasta tres evaluaciones con usuarios reales que pertenecen al target objetivo: una prueba con usuarios reales de la aplicación realizando un pre-test y un post-test, un test A/B que permitió elegir el diseño con mejores resultados y un cuestionario WAMMI que es de gran importancia dentro del diseño centrado en el usuario. Por otro lado, se realizó un análisis heurístico llevado a cabo por el estudiante como especialista en usabilidad y un estudio de mercado a nivel español realizado a un público general.

Los resultados de los test expusieron que el primer diseño planteado necesitaba realizar cambios de importancia menor sobre distintos puntos que los usuarios echaban en falta. También se propuso modificaciones de la idea planteada que mejoraban las expectativas del usuario sobre la aplicación. Tras aplicar dichos cambios se realizó una segunda evaluación y el cuestionario WAMMI, los cuales arrojaron grandes resultados favorables en relación a las mejoras realizadas y a la aplicación en sí misma, y se compararon los resultados obtenidos con la base de datos de todos los proyectos realizados mediante esta metodología. Al hacer dichas comparaciones se comprobó que la aplicación supera con creces frente a la media las distintas directrices evaluadas.

Palabras clave: Rivus, Andrés Adell, Usabilidad, Diseño de interfaces, DCU, TFG, UOC, Prototipo, Ahorro, Agua, Medioambiente.

² Tanto los principios de usabilidad, como todas las pruebas llevadas a cabo se pueden ver en el apartado 15. **Usabilidad/UX**

Abstract (English version)

This project aims to carry out the conceptual design of an application for mobile devices, the quality is subject to a prototype of a shower system. This, thanks to its components, will grant the user a great variety of functionalities adapted to modern life.

This work's main objective is the creation of an interface design and the usability evaluation of it. The purpose is to obtain content that is adapted to usability principles² and which it should also be useful, usable, desirable, accessible, available, credible and valuable.

In the market study, it has been shown that there is a great commercial opportunity due to the lack of direct competition both at Spanish and European level. The main competitors offer more expensive products with inferior characteristics to this proposal. Regarding the objective target, it was found that a segment of the assigned population was open to the possibility of testing and acquiring this product.

To carry out this goal, up to three evaluations are carried out with real users that are destined to the objective: a test with real application users performing a previous test and a subsequent test, an A/B test that allows choosing the design with the best results and a WAMMI questionnaire that is of great importance within the user-centered design. On the other hand, a heuristic analysis carried out by the student as a usability specialist and a market study at a Spanish level made to a general public was carried out.

The test results revealed that the first design required vital minor changes in missing user points. It also proposed to apply modifications of the original idea that improved the user's expectations about the application. WAMMI, which yielded great favorable results in relation to the improvements achieved, the application itself and the results obtained with the database of all the projects obtained this Methodology in making these comparisons. It was found that the application exceeds the average of the different evaluated directives.

Keywords: Rivus, Andrés Adell, Usability, Interface design, DCU, TFG, UOC, Prototype, Saving, Water, Environment.

Índice

1. Prefacio	11
2. Hipótesis	12
3. Objetivos	13
3.1. Principales	13
3.2. Secundarios	13
4. Planificación	14
4.1. Fechas clave	14
4.2. Hitos (Milestones)	14
4.3. Desglose de tareas	15
5. Proceso de trabajo	17
6. Contenidos	18
6.1. Estructura de los contenidos	18
6.2. Dimensión	18
7. Metodología	19
8. Escenario	20
9. Concepto	21
10. Ahorro energético y conservación medioambiental	22
11. Plataforma de desarrollo	26
11.1. Software	26
11.2. Hardware	26
11.3. Otros	26
12. Prototipos	27
12.1. Lo-Fi	27
12.1.1. Sketches	27
12.1.2. Wireframes	30
12.2. Hi-Fi	30
12.2.1. Maquetas funcionales	30
13. Análisis de mercado	31
13.1. Audiencia potencial	31
13.2. Análisis de la competencia	32
13.3. DAFO	34
14. Perfiles de usuario	35
14.1. Características principales	35
14.1.1. Datos sociológicos básicas	36
14.2. Nivel en informática	36
14.3. Personas y escenarios	36
14.3.1. Persona 1	37
14.3.2. Persona 2	38
14.3.3. Persona 3	39
14.3.4. Persona 4	40
15. Usabilidad/UX	41
15.1. Formas de interacción	42
15.2. Arquitectura de la información	43
15.2.1. Navegación	43
15.2.2. Etiquetado o rotulación	43
15.2.3. Sistemas de organización	44
15.2.4. Estructuras de organización	44

15.2.5. Árbol de contenidos (Sitemap).....	45
15.3. Diseño gráfico	46
15.3.1. Retícula en pantalla	46
15.3.2. Tipografía	47
15.3.3. Colores	47
16. Tests	48
16.1. Análisis heurístico	49
16.1.1. Aplicación.....	50
16.1.2. Resultados.....	50
16.2. Pruebas de usabilidad con usuarios reales	53
16.2.1. Test A/B	54
16.2.2. Análisis de resultados de la encuesta pre-test.....	56
16.2.3. Análisis de resultados de la encuesta post-test	57
17. Aplicación de mejoras detectadas en el diseño	59
18. Cuestionario WAMMI: Análisis de resultados.....	60
19. Proyección a futuro	64
20. Marketing y Ventas	65
20.1. Aspectos gráficos de la marca	65
20.2. Reason Why	65
20.3. Key Facts y enfoque del mensaje.....	65
20.4. Idea y estrategia creativa de la campaña	66
20.5. Precio del producto	67
21. Conclusión	68
22. Anexos.....	69
22.1. Anexo 1. Entregables del proyecto.....	69
22.2. Anexo 2. Diagramas: Gantt y Pert	70
22.2.1. Diagrama de Gantt.....	70
22.2.2. Diagrama de Pert	73
22.3. Anexo 3. Capturas de pantalla	75
22.3.1. Sketches.....	75
22.3.2. Wireframes	78
22.3.3. Maquetas funcionales.....	81
22.3.4. Diseño final tras las mejoras detectadas	84
22.4. Anexo 4. Checklist heurístico	87
22.5. Anexo 5. Test estudio de mercado.....	92
22.5.1. Cuestionario.....	92
22.5.2. Resultados.....	93
22.6. Anexo 6. Pre-test y Post-test	95
22.6.1. Cuestionarios	95
22.6.2. Resultados pre-test.....	100
22.6.3. Resultados post-test.....	101
22.7. Anexo 7. Informe test WAMMI	106
22.7.1. Cuestionario.....	106
22.7.2. Resultados.....	109
22.8. Anexo 8. Libro de estilo	120
22.9. Anexo 9. Bibliografía	125
22.10. Anexo 10. Vita.....	129

Ilustraciones y tablas

1.1. Índice de tablas

Tabla 1. Fechas clave	14
Tabla 2. Hitos	14
Tabla 3. Desglose tareas PAC1	15
Tabla 4. Desglose tareas PAC2	15
Tabla 5. Desglose tareas PAC3	16
Tabla 6. Desglose tareas PAC4	16
Tabla 7. Tabla comparativa de las características entre la competencia y Rivus	33
Tabla 8. Checklist heurístico I	87
Tabla 9. Checklist heurístico II	88
Tabla 10. Checklist heurístico III	89
Tabla 11. Checklist heurístico IV	90
Tabla 12. Checklist heurístico V	91
Tabla 13. Importancia de la aplicación	116
Tabla 14. Puntuación escalas WAMMI	116
Tabla 15. Nivel de conocimientos informáticos	117
Tabla 16. Puntuación escalas WAMMI	117
Tabla 17. Resumen de puntuación por categorías	118
Tabla 18. Perfiles de encuestados: resultados globales	119

1.2. Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Proceso de diseño centrado en el usuario	19
Ilustración 2. SmartWater	20
Ilustración 3. Nebia.....	20
Ilustración 4. InstantAqua.....	20
Ilustración 5. Uso de agua en el hogar.....	22
Ilustración 6. Gasto de ducha por minuto	23
Ilustración 7. Ecoagua en pantallas.....	24
Ilustración 8. Sistema técnico de Ecotank	25
Ilustración 9. Swift.....	26
Ilustración 10. Firebase.....	26
Ilustración 11. Disco LED	26
Ilustración 12. Interruptor de flotador.....	26
Ilustración 13. Válvulas motorizadas de 3 vías.....	26
Ilustración 14. Raspberry Pi 3.....	26
Ilustración 15. Sensor de temperatura.....	26
Ilustración 16. Altavoz.....	26
Ilustración 17. Panel Eléctrico	26
Ilustración 18. Ducha	26
Ilustración 19. Tanque de almacenamiento.....	26
Ilustración 20. Tuberías.....	26
Ilustración 21. Sketches de la APP.....	27
Ilustración 22. Sketches de prototipo.....	28
Ilustración 23. Esquema básico de la electrónica con componentes similares	29
Ilustración 24. Wireframes de la APP	30
Ilustración 25. Maquetas funcionales de la APP.....	30
Ilustración 26. Resultados a preguntas del análisis de mercado.....	31
Ilustración 27. Mira Showers.....	32
Ilustración 28. U by Moen	32
Ilustración 29. SmarTap	32
Ilustración 30. DAFO.....	34
Ilustración 31. “Honey Comb” por Peter Morville.....	41
Ilustración 32. Gesto Tap	42
Ilustración 33. Gesto Flick.....	42
Ilustración 34. Pantalla: sistemas de navegación.....	43
Ilustración 35. Pantalla: etiquetado y rotulación.....	44
Ilustración 36. Árbol de contenidos	45
Ilustración 37. Retículas en varias pantallas	46
Ilustración 38. Fases de la evaluación heurística	49
Ilustración 39. Rivus, Pantalla alta de usuario.....	50
Ilustración 40. Rivus, Pantalla música.....	51
Ilustración 41. Rivus, Pantalla menú.....	51
Ilustración 42. Rivus, Pantalla menú.....	51
Ilustración 43. Rivus, Pantalla principal A.....	52
Ilustración 44. Rivus, Pantalla menú.....	52
Ilustración 45. Rivus, Pantalla principal A.....	52
Ilustración 46. Procedimiento: Pruebas de usabilidad con usuarios	53

Ilustración 47. Rivus, pantalla principal A.....	54
Ilustración 48. Rivus, pantalla principal B.....	54
Ilustración 49. Árbol de contenidos tras la modificación	55
Ilustración 50. Resultados a preguntas de la encuesta pre-test.....	56
Ilustración 51. Resultados a la pregunta 9 de la encuesta post-test	57
Ilustración 52. Rivus, pantalla principal A.....	58
Ilustración 53. Rivus, pantalla principal B.....	58
Ilustración 54. Recopilatorio pantallas tras las mejoras.....	59
Ilustración 55. Resultados del perfil WAMMI.....	60
Ilustración 56. Análisis de resultados a las afirmaciones I.....	61
Ilustración 57. Análisis de resultados a las afirmaciones II	62
Ilustración 58. Diagrama de Gantt PAC 1.....	70
Ilustración 59. Diagrama de Gantt PAC 2.....	71
Ilustración 60. Diagrama de Gantt PAC 3.....	72
Ilustración 61. Diagrama de Gantt PAC 4.....	72
Ilustración 62. Diagrama de Pert I	73
Ilustración 63. Diagrama de Pert II.....	74
Ilustración 64. Sketches: Control Agua, Música.....	75
Ilustración 65. Sketches: Perfil, Menú	76
Ilustración 66. Sketches: Light Theraphy, Consumo	77
Ilustración 67. Wireframes I	78
Ilustración 68. Wireframes II	79
Ilustración 69. Wireframes III.....	80
Ilustración 70. Maquetas funcionales I.....	81
Ilustración 71. Maquetas funcionales II.....	82
Ilustración 72. Maquetas funcionales III	83
Ilustración 73. Maquetas Mejoradas I.....	84
Ilustración 74. Maquetas Mejoradas II	85
Ilustración 75. Maquetas Mejoradas III	86
Ilustración 76. Resultados cuestionario I.....	93
Ilustración 77. Resultados cuestionario II.....	94
Ilustración 78. Resultados Pre-test.....	100
Ilustración 79. Resultados Post-test I.....	101
Ilustración 80. Resultados Post-test II	102
Ilustración 81. Graphical Profile of Wammi Results	109
Ilustración 82. Wammi Statement Analysis I.....	111
Ilustración 83. Wammi Statement Analysis II	112
Ilustración 85. Logotipo color y dos tintas	120
Ilustración 84. Logotipo espacios	120
Ilustración 86. Logotipo tamaños	121
Ilustración 87. Botones	123
Ilustración 89. Fondos y elementos gráficos.....	124
Ilustración 88. Iconos.....	124

1. Prefacio

Desde los inicios de la Humanidad han ocurrido diversas revoluciones que han marcado un antes y un después en la sociedad. Una de las más significativas fue la revolución industrial¹, y tanto tiempo ha pasado desde entonces que recientemente ya se ha alcanzado la Tercera revolución industrial².

En la actualidad se habla constantemente de la revolución tecnológica³, y es que de forma continua se han introducido tecnologías nuevas en nuestro día a día, las cuales contribuyen al rediseño de multitud de productos que se encuentran en nuestro alrededor.

Otro tema que no debemos olvidar es el medio ambiente y el impacto que producen las actividades humanas en él. La sociedad suele olvidar este hecho constantemente dando por sentado que los recursos naturales son ilimitados. A pesar de los cambios que se han llevado a cabo en el pasado, actualmente seguimos con problemas cada vez mayores que pronostican un futuro incierto y poco alentador.

Tras todo esto, ¿podemos decir que vivimos en el siglo con los cambios más significativos de la historia? Artículos como “*La gran estafa de la revolución tecnológica*” (Nicola Nosengo, 2017)⁴ nos hacen reflexionar al respecto.

Han sido precisamente estos pensamientos los que me llevaron a plantearme por qué hay elementos en nuestro entorno que aún siguen sin ser adaptados con la tecnología actual. Sin lugar a dudas, uno de ellos que está presente en todos los hogares y que tiene un gran impacto económico y ecológico es la ducha.

Con este trabajo quiero desarrollar un prototipo revolucionario que pretende establecer las bases para la creación de un posible producto real que pueda mejorar la experiencia del usuario en el uso de un elemento cotidiano, no solo mediante componentes de interacción físicos sino con el desarrollo de una aplicación móvil. Precisamente éste será el énfasis del trabajo, centrándome en la evaluación y el rediseño como un proceso cíclico que marcará un recorrido hacia el diseño final.

1 “Proceso de transformación económica, social y tecnológica que se inició en la segunda mitad del siglo XVIII en el Reino de Gran Bretaña, que se extendió unas décadas después a gran parte de Europa occidental y Norteamérica” Es.wikipedia.org. (2018). Revolución Industrial. Más información: https://es.wikipedia.org/wiki/Revoluci%C3%B3n_Industrial

2 “La conjunción de la tecnología de comunicación de Internet y las energías renovables en el siglo XXI está dando lugar a la llamada Tercera Revolución Industrial.” Es.wikipedia.org. (2018). Tercera revolución industrial. Más información: https://es.wikipedia.org/wiki/Tercera_revoluci%C3%B3n_industrial.

3 “Proceso dentro de la historia donde ocurre un cambio dramático al introducirse una o varias tecnologías nuevas.” Es.wikipedia.org. (2018). Revolución tecnológica. Más información: https://es.wikipedia.org/wiki/Revoluci%C3%B3n_tecnol%C3%B3gica.

4 Nosengo, N. (2018). La gran estafa de la revolución tecnológica. [online] ELMUNDO. Más información: <http://www.elmundo.es/papel/futuro/2017/01/03/5863bf3046163f58378b4573.html>.

2. Hipótesis

La mayor parte de accesorios que usamos las personas en nuestra vida cotidiana han sufrido un proceso de modernización con el paso de los años incorporando nuevas tecnologías para hacerlos más inteligentes, eficientes, visualmente atractivos y adaptados a las necesidades de los nuevos tiempos, como por ejemplo el teléfono.

Por tanto, la hipótesis de este trabajo se basa en que:

<< Los sistemas de ducha digitales supondrán una mejor experiencia a un grupo heterogéneo de usuarios modernizando la usabilidad a través de la innovación >>

3. Objetivos

3.1. Principales

- Mejorar la usabilidad de las duchas utilizando métodos de interacción a través del diseño orientado al usuario.
- Ofrecer un producto inteligente que se corresponda con el contexto tecnológico actual.
- Contribuir con la sostenibilidad del medio ambiente ofreciendo un sistema que permita el ahorro y la reutilización del agua.

3.2. Secundarios

- Aportar a los usuarios nuevas funcionalidades que no disponen con las duchas actuales.
- Diseñar una interfaz que sea capaz de cubrir todas las necesidades del target objetivo y cumpla con los principios de usabilidad.
- Crear un prototipo que pueda servir como base para llevar a cabo mediante inversores y un grupo de especialistas la creación de un producto real.
- Llevar a cabo la elaboración de un proyecto completo en cada una de sus fases aplicando todos los conocimientos adquiridos a lo largo de mi formación académica.
- Obtener información actual de los avances y nuevos procedimientos dentro del marco teórico de la usabilidad e interfaces.
- Obtener experiencia como moderador durante las pruebas con usuarios reales.

4. Planificación

A continuación se expone la información sobre la organización de las tareas en función del tiempo disponible para llevar a cabo el proyecto.

La planificación está basada en el estudio, diseño y prueba de la aplicación móvil. Por lo tanto no se contempla el desarrollo del prototipo físico al que pertenece. A pesar de ello, se añaden apartados que se consideran recomendables para que el lector pueda comprender la aplicación en su contexto.

4.1. Fechas clave

Las fechas clave correspondientes a las entregas parciales del proyecto son:

Entrega	Tareas a realizar	Inicio	Fin
PAC1	Apartados del 0 al 6 y la planificación	21-07-18	07-03-18
PAC2	Mejoras según el feedback recibido, más del 0 al 19 y bugs, análisis de mercado, anexos	07-03-18	04-04-18
PAC3	Revisión de los apartados entregados, mejoras indicadas en la entrega anterior. Apartados restantes específicos del proyecto.	05-04-18	06-05-18
Entrega Final	Finalizar el proyecto, memoria, redactar auto informe de competencias transversales, realización de vídeo de la presentación y una presentación para el público en general.	09-05-18	18-06-18

Tabla 1. Fechas clave

4.2. Hitos (Milestones)

Un hito (o milestone) representa tareas de duración cero tras haber conseguido un logro importante en el proyecto. Son una forma de conocer el avance del trabajo sin estar familiarizado con el proyecto. Tienen una duración cero porque simbolizan un logro, un punto, un momento en las tareas del proyecto.

Los hitos principales del trabajo son:

Hito	Fecha Fin
Inicio del proyecto	06-03-18
Fase de análisis	13-03-18
Fase de diseño	25-03-18
Fase de análisis de resultados	03-04-18
Fase final	13-04-18

Tabla 2. Hitos

4.3. Desglose de tareas

Las tareas aquí presentes están representadas sujetas a la temporalidad en el Diagrama de Gantt y el Diagrama de Pert que se encuentran en el **Anexo 2. Diagramas: Gantt y Pert.**

PAC 1

Tarea a realizar	Fecha inicio	Fecha Fin
Fase inicial	21-02-18	06-03-18
Preparación de la idea	21-02-18	24-02-18
Prefacio	25-02-18	26-02-18
Hipótesis	27-02-18	27-02-18
Objetivos	28-02-18	01-03-18
Objetivos principales	28-02-18	28-02-18
Objetivos secundarios	01-03-18	01-03-18
Escenario	02-03-18	02-03-18
Contenido	02-03-18	02-03-18
Metodología	03-03-18	04-03-18
Plataforma de desarrollo	05-03-18	05-03-18
Planificación	05-03-18	05-03-18
Revisión entrega	06-03-18	06-03-18

Tabla 3. Desglose tareas PAC1

PAC 2

Tarea a realizar	Fecha inicio	Fecha Fin
Fase inicial	07-03-18	07-03-18
Proceso de trabajo/desarrollo	07-03-18	07-03-18
Fase de análisis	08-03-18	13-03-18
Análisis del mercado	08-03-18	09-03-18
Perfiles de usuarios	10-03-18	13-03-18
Características principales	10-03-18	11-03-18
Personas y escenarios	12-03-18	13-03-18
Fase de diseño	14-03-18	25-03-18
Prototipo	14-03-18	16-03-18
Usabilidad/UX	17-03-18	25-03-18
Fase de análisis	26-03-18	03-04-18
Test	26-03-18	01-04-18
Bugs	02-04-18	03-04-18
Revisión entrega	04-04-18	04-04-18

Tabla 4. Desglose tareas PAC2

PAC 3

Tarea a realizar	Fecha inicio	Fecha Fin
Fase final	05-04-18	13-04-18
Proyección a futuro	05-04-18	05-04-18
Marketing y ventas	06-04-18	08-04-18
Conclusiones	09-04-18	13-04-18
Revisión y corrección de la memoria	14-04-18	05-05-18
Revisión entrega	06-05-18	06-05-18

Tabla 5. Desglose tareas PAC3

PAC 4

Tarea a realizar	Fecha inicio	Fecha Fin
Abstract	07-05-18	08-05-18
Presentación Power Point	09-05-18	13-05-18
Presentación en vídeo	14-05-18	25-05-18
Autoinforme de evaluación	26-05-18	27-05-18
Finalización de la memoria	28-05-18	17-06-18
Entrega y publicación del proyecto	18-06-18	18-06-18

Tabla 6. Desglose tareas PAC4

5. Proceso de trabajo

Para el desarrollo de este trabajo se utilizarán los conocimientos adquiridos durante la formación universitaria, haciendo hincapié en las asignaturas relacionadas de forma directa con este trabajo las cuales son: Usabilidad, Arquitectura de la información, Comportamiento de usuarios, Diseño de interacción y Diseño de interfaces multimedia. Siguiendo las etapas mencionadas en el apartado anterior, se exponen brevemente los procesos de trabajo concretos que se realizarán:

- Inicio del proyecto
 - » Definición de la idea y su desarrollo
 - » Planificar el proyecto mediante la segmentación de trabajo en tareas y en el tiempo
- Fase de análisis
 - » Investigación y recopilación de información relacionada
 - » Prototipado del producto y su aplicación relacionada
 - » Definición de encuesta
 - » Análisis del mercado (Análisis de la competencia, DAFO)
 - » Definición de los usuarios objetivos
- Fase de diseño
 - » Diseño de la arquitectura de la información
 - » Definición de la interacción
 - » Diseño de la interfaz
 - » Análisis heurístico
 - » Test A\B
 - » Pruebas de usabilidad con usuarios reales
- Fase de análisis de resultados
 - » Recopilación, tratamiento y análisis de los datos obtenidos en la fase anterior
 - » Aplicación de las mejoras
- Fase final.
 - » Definición de la proyección de futuro del proyecto
 - » Especificación del plan de marketing y ventas
 - » Presentación de las conclusiones
 - » Adición del material extra en los anexos e información recopilada en procesos anteriores

Para llevar a cabo todo el trabajo y por la tipología que se requiere en un trabajo de final de grado, se llevará a cabo mediante una metodología en cascada donde se deberá completar cada hito para poder continuar con la próxima. Posteriormente se hará una revisión final encargada de evaluar si se continúa a una nueva fase.

En cuanto a los recursos utilizados se utilizarán gran cantidad de programas informáticos según cada necesidad, pudiendo añadirse más si fuera necesario. Entre ellos se encuentran: Balsamiq Mockups 3, JustinMind, Ganttproject, WAMMI, Adobe Creative Cloud (After Effects, Premier, Photoshop, Indesign, Fireworks).⁵

5 Todas estas fuentes y las futuras que pudiesen utilizarse se podrán consultar en el apartado **22.9. Bibliografía**.

6. Contenidos

Como ya se ha mencionado, este trabajo se basa en un prototipo de ducha innovador capaz de ofrecer funcionalidades inteligentes y adaptadas a la vida moderna. Las interacciones con ésta se llevan a cabo mediante un panel táctil físico y a través de la aplicación móvil.

Concretamente se centrará en el diseño, desarrollo y prueba con usuarios reales de la aplicación móvil, buscando que la misma sea intuitiva, sencilla y bien estructurada.

6.1. Estructura de los contenidos

Dejando a parte el esquema habitual de los trabajos de final de grado, la información más destacada está distribuida en los siguientes apartados:

- **Análisis del entorno:** Estudio desde el punto de vista económico y comercial. Se busca ofrecer una imagen del producto dentro del mercado comercial. Los subapartados que pertenecen a este grupo son: Análisis del mercado, proyección de futuro, marketing y ventas).
- **Conceptualización:** Para llevar a cabo el desarrollo de la aplicación móvil se ofrece información relevante sobre el prototipo en el que se basa, de esta forma el lector podrá comprender cómo se realizan las interacciones entre el usuario, la aplicación y la ducha. Se expondrá su funcionamiento, cómo está compuesto así como los elementos de entrada y salida de información en el esquema de interacción. Esta información se puede encontrar en: Plataforma de desarrollo y prototipo.
- **Usabilidad:** Sin duda es el bloque más importante de todos, ya que es el eje central del trabajo. Supone la mayor carga de tiempo y trabajo, y está destinada al análisis del perfil de los usuarios objetivos, diseño de la aplicación, pruebas de usabilidad del mismo y la realización de los cambios necesarios para corregir los fallos identificados. Los apartados principales son: Guiones, Perfiles de usuarios, Usabilidad, Tests, Bugs, conclusiones.

6.2. Dimensión

Todo el contenido llevado a cabo estará realizado de forma conceptual, en ningún caso se pretende desarrollar un prototipo funcional por las limitaciones de tiempo que ello implica. Por este motivo no se incluyen apartados dedicados a la programación, diseño de interacción ni electrónica. A cambio, se ofrecerá información teórica que permita entender su funcionamiento.

De este modo, la información presentada se centra en el estudio del prototipo en el entorno y el diseño de la aplicación web mediante esbozos y wireframes. Para asegurar la obtención de una aplicación adaptada a los usuarios finales se llevarán a cabo pruebas con una muestra significativa de éstos.

7. Metodología

La metodología en que se basa este trabajo es el DCU (Diseño Centrado en el Usuario). Este método aplica la concepción del diseño utilizando a los usuarios como el centro de los procesos que se realizan para la obtención del producto o servicio. La aplicación pretende ser utilizada por un grupo heterogéneo, lo cual supone uno de los mayores retos del proyecto.

El DCU es un proceso iterativo donde la usabilidad del diseño se pone a prueba de forma cíclica, mejorando de forma progresiva hasta obtener un diseño que satisfaga como mínimo los requerimientos definidos inicialmente. Si al validarla éstos no se cumplen, se vuelve a comenzar el procedimiento hasta obtener un diseño más elaborado.

Análisis: Se establece un plan con los objetivos de la aplicación, las características de los usuarios potenciales y se definen los aspectos técnicos.

Diseño: En esta fase se crean todos los aspectos relacionados con la experiencia del usuario con la aplicación, ordenando los contenidos mediante la arquitectura de la información y definiendo una guía de estilo.

Prototipado: Tras los pasos anteriores se realiza un prototipo interactivo visual que pretende ser una aproximación al producto final. Durante la creación pueden detectarse los primeros cambios que deben ser corregidos, además de reflejar si es necesario añadir elementos que no se habían contemplado anteriormente. Hay dos clases de prototipos: de baja calidad y de alta calidad.

Evaluación: Se puede llevar a cabo durante el proceso de desarrollo o después de realizar el prototipo. Según el tipo de proyecto se recomienda una u otra opción. La diferencia principal está en el ahorro económico y de tiempo frente a los resultados que otorgan cada uno de ellos.

Implementación y publicación: Tras la evaluación y los resultados obtenidos, se decide si este prototipo cumple con los requisitos que se establecieron en el análisis. En caso de no ser así, se vuelve a la etapa de diseño para reformular aquellos aspectos que sean necesarios. Si el prototipo satisface los requisitos, se procede a la etapa de implementación o producción. A partir de ese momento se comienza con una fase de difusión y publicación elaborando un plan de marketing.



Ilustración 1. Proceso de diseño centrado en el usuario

8. Escenario

Se presenta la siguiente información con la que se pretende mostrar la evolución de los sistemas de ducha y el mercado actual. Con ello, se ofrece una visión del contexto en el que se desarrolla el proyecto permitiendo realizar una comparativa con su entorno.

Antecedentes

Los primeros sistemas estaban basados en el drenaje de agua que previamente había sido transportada. Las primeras evidencias que se tienen de este mecanismo es de los antiguos egipcios y mesopotámicos. Fueron los antiguos griegos quienes empezaron a utilizar mediante acueductos y tuberías de plomo una instalación similar a lo que consideramos actualmente una ducha. Después de esto, ha evolucionado ligeramente hasta nuestros días.

Productos similares o relacionados

Los dispositivos más recientes solo ofrecen mejoras centradas principalmente en el ahorro de agua. Por otro lado, presentamos el producto con características similares al prototipo presentado:

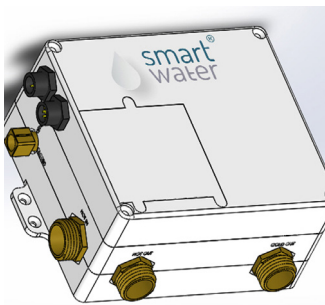


Ilustración 2. SmartWater

SmartWater sistema creado y que permite ahorrar agua y energía. Consiste en una pequeña caja que se conecta a las tuberías. Al abrir el grifo de agua caliente almacena el agua hasta que ésta obtiene la temperatura ideal. De esta forma se puede reutilizar toda el agua que comúnmente se deja correr por el desagüe.

Para más información: www.ecoidi.com



Ilustración 3. Nebia

Nebia es una ducha que fue la primera en su tipo en ofrecer un flujo de agua distinto al que estamos acostumbrados. En este caso, expulsa el agua en pequeñas micro gotas ocupando una mayor superficie con menos agua por minuto.

Para más información: www.nebia.com

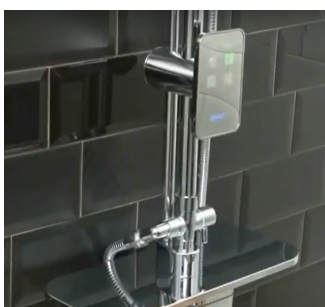


Ilustración 4. InstantAqua

InstantAqua es el producto más similar al prototipo presentado. En este caso dispone de una pantalla táctil y una aplicación para dispositivos móviles. A pesar de que se acerca a la idea presentada sus funcionalidades son muy limitadas, y la usabilidad es casi nula.

Para más información: www.instantaqua.eu

9. Concepto

Rivus proviene de un ejercicio de brainstorming donde la idea inicial era buscar elementos que no hayan evolucionado con el uso de la tecnología. El reto consiste en mejorar los sistemas de ducha actuales. Para llevar a cabo este objetivo se presenta como solución un sistema de ducha inteligente llamado Rivus. Este sistema consta de un dispositivo físico compuesto por sensores, iluminación LED, sonido, panel táctil, válvulas, etc., así como de una aplicación para dispositivos móviles.

Este trabajo se centrará específicamente en la conceptualización, diseño y pruebas de usabilidad de la aplicación, ya que por falta de tiempo resulta inviable llevar a cabo un prototipo real. La intención es desarrollar una aplicación móvil que cumpla con las expectativas de los usuarios, aportándoles multitud de funcionalidades que anteriormente no disponían con su sistema de ducha actual.

Durante el proceso de maduración de la idea se definen métodos que permiten el ahorro económico y fomentan la conservación medioambiental, y que se explicarán en los siguientes apartados.

En resumen, se busca que el dispositivo presentado cumpla con la siguiente premisa:

“Rivus, una nueva experiencia sensorial capaz de proporcionar un gran ahorro”

10. Ahorro económico y conservación medioambiental

Tal como se explicará en este apartado, Rivus no solo busca ofrecer una mejor experiencia al usuario respecto a un producto modernizado, sino que también lucha por incrementar el ahorro y fomentar la conservación medioambiental mediante la tecnología que tiene a su alcance.

A lo largo de las últimas décadas se ha visto una escasez cada vez mayor de los recursos naturales del planeta, incluso de algunos tan imprescindibles como el agua. Por este motivo hay que buscar métodos que sean más eficientes y contribuyan a mejorar la situación actual en la que nos encontramos.

Tomando como base las infografías obtenidas de la fundación AQUAE⁶, donde los datos representados provienen de un informe⁷ publicado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, podemos observar el impacto que generan los sistemas de ducha en el medioambiente. Tal como se observa en las imágenes inferiores, el cuarto de baño supone el mayor consumo de agua en el hogar. Concretamente, las duchas suponen el principal gasto de agua del mismo con un 34%.

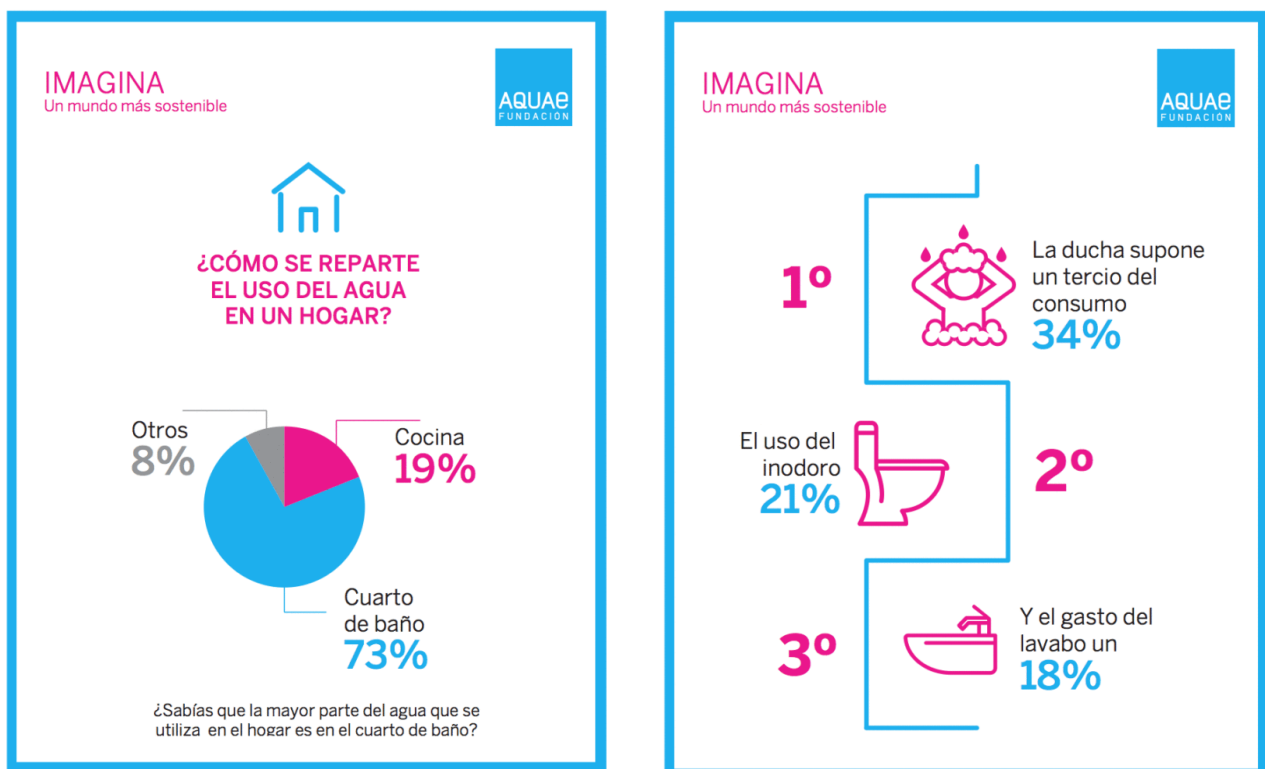


Ilustración 5. Uso de agua en el hogar

6 Web donde encontrar las infografías: <https://www.fundacionaquae.org/blog/infografias/el-uso-del-agua-en-el-hogar/>
<https://www.fundacionaquae.org/blog/infografias/cuanta-agua-consume-la-ducha-minuto/>

7 Acceso a el informe: http://www.mapama.gob.es/es/ceneam/programas-de-educacion-ambiental/hogares-verdes/preguntas_hv.aspx#para0

Para obtener una idea más precisa, obtenemos detalles significativos sobre la ducha que se presentan continuación:

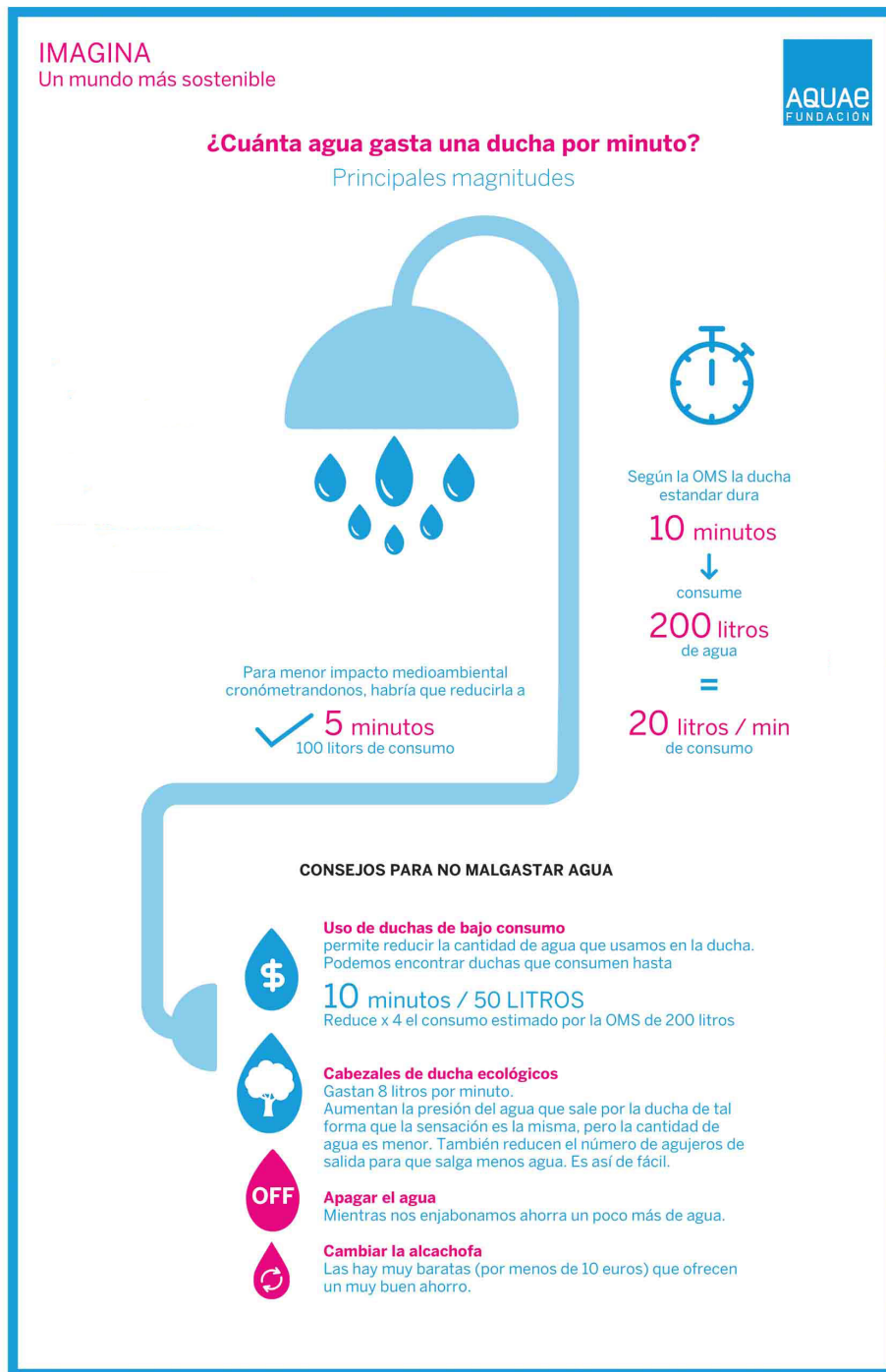


Ilustración 6. Gasto de ducha por minuto

Por tanto, una ducha de 10 minutos supone 200 litros de agua. Se pueden mejorar notablemente estas cifras utilizando una ducha de bajo consumo, lo cual disminuiría ese gasto hasta los 50 litros.

Las duchas no solo consumen agua sino también electricidad o gas según sea el caso, por lo que incrementa aún más su impacto en el gasto económico del hogar.

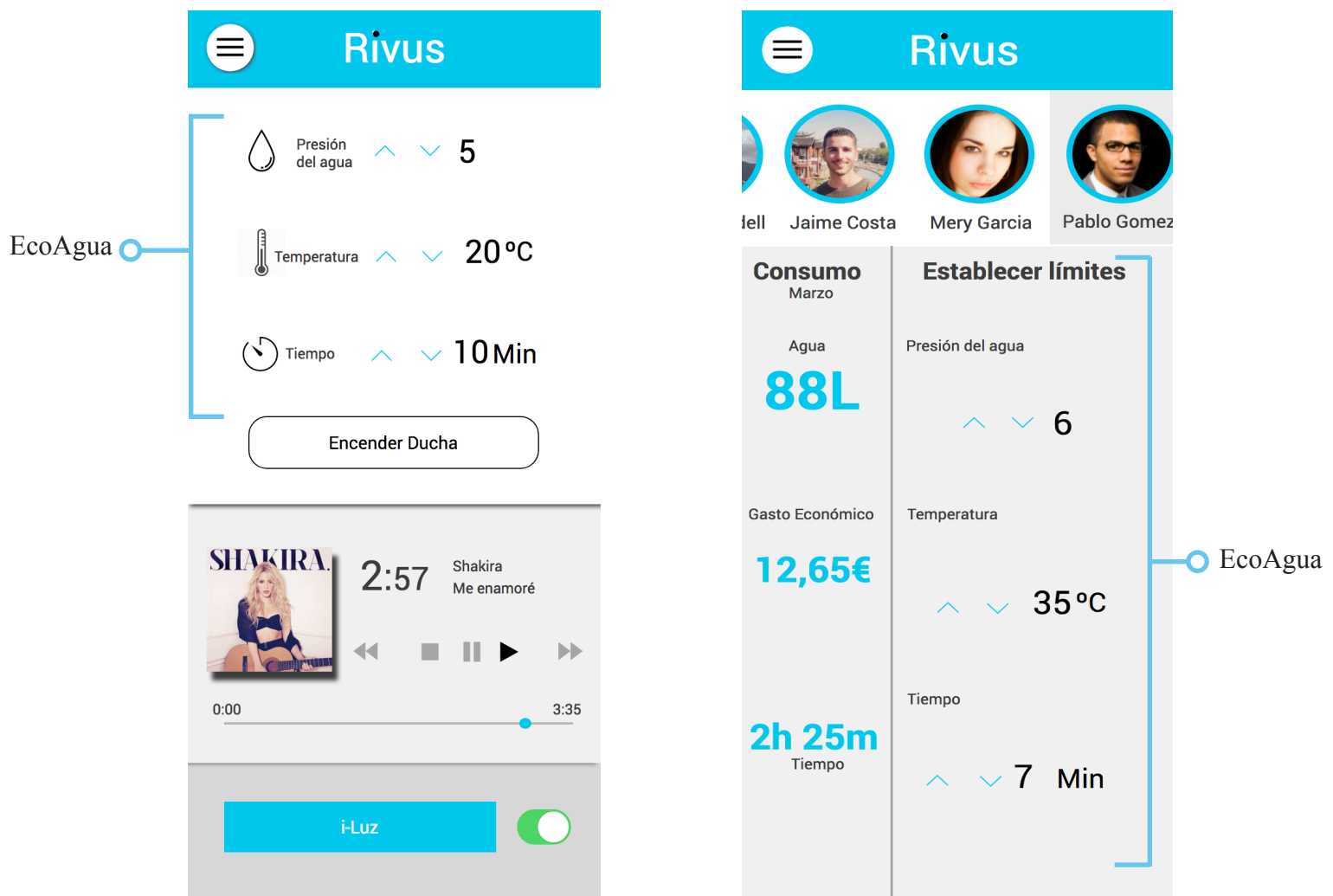
Creemos que los datos presentados suponen un motivo suficiente para abordar un tema poco explorado desde el punto de vista de desarrollo tecnológico.

¿Cómo contribuye Rivus al ahorro y al medio ambiente? Mediante dos funciones específicas llamadas EcoAgua y EcoTank.

EcoAgua

Es un sistema de control del gasto de agua estableciendo límites específicos para cada usuario. Para ello se analizan los datos de consumo individuales de cada perfil y se evalúan los resultados. En el caso que exista la posibilidad real de ahorro se le permite al usuario limitar el tiempo de ducha, la presión o la temperatura del agua. Este control solo podrá ser aplicado por los usuarios que tengan la categoría de administradores, el resto de usuarios no podrán aplicar este control sobre otros usuarios ni eliminar los límites que se le hayan establecidos a él.

Existe otro método menos intrusivo al alcance de todos los usuarios que se aplica desde la pantalla principal en la configuración de la ducha. Si el usuario activa el control del tiempo de ducha, ésta avisará al usuario con notificaciones sonoras y/o de iluminación en diferentes intervalos de tiempo cada vez más cortos finalizando con el apagado de la ducha. Con este método se busca que el usuario por voluntad propia comience a habituarse a tomar duchas más eficientes con el medio ambiente y reduciendo el gasto económico del hogar.

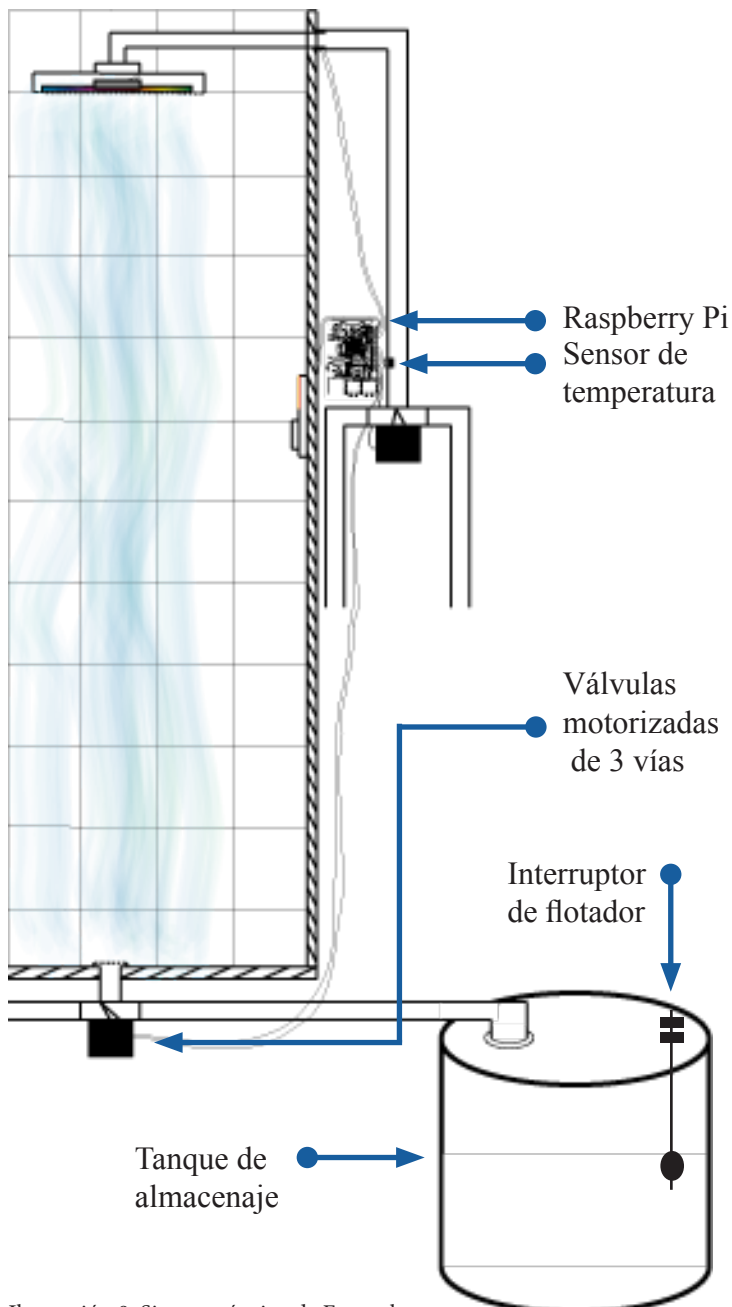


EcoTank

Habitualmente cuando se utiliza una ducha se deja correr el agua fría hasta que ésta alcanza la temperatura óptima. Este gasto no se puede calcular con certeza ya que depende de cada instalación y del espacio existente entre el calentador o caldera hasta la ducha, pero podemos estimar que supone unos 20 litros de agua por ducha.

Para no desperdiciar este agua se ha desarrollado un sistema de almacenamiento del agua que habitualmente se desaprovecha. Para que funcione correctamente Rivus incorpora un sensor de temperatura, válvulas motorizadas, un tanque de almacenaje y una Raspberry Pi 3.

Lo que se consigue con este sistema es almacenar toda esa agua en un tanque, y posteriormente utilizarla para llenar la cisterna del WC. No obstante, esto se puede modificar para darle otros usos como regar las plantas, etc.



¿Como funciona?

1. Al encender la ducha con una temperatura establecida la válvula inferior pasa el agua al tanque.
2. Mientras el agua está corriendo el sensor de temperatura comprueba continuamente la medición con la configuración establecida por medio de la Raspberry Pi.
3. Cuando esta temperatura alcanza a la temperatura establecida por el usuario se envía una notificación sonora y/o lumínica al usuario y la válvula cambia su sentido para dirigir el agua al desagüe.
4. Sí el interruptor de flotador determina que el tanque está lleno, se avisa al usuario y se envía el agua sobrante a la cisterna del WC.

Ilustración 8. Sistema técnico de Ecotank

11. Plataforma de desarrollo

A continuación se presenta información detallada acerca de los recursos tecnológicos necesarios para el prototipo físico. Esta documentación es solamente informativa, pretende esclarecer las partes que intervienen en el prototipo⁸.

11.1. Software



Ilustración 9. Swift



Ilustración 10. Firebase

11.2. Hardware



Ilustración 11. Disco LED



Ilustración 12. Interruptor de flotador



Ilustración 13. Válvulas motorizadas de 3 vías.

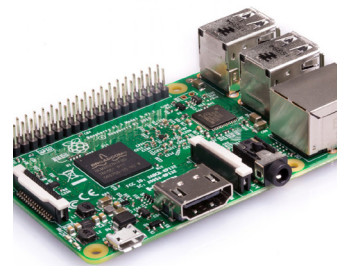


Ilustración 14. Raspberry Pi 3

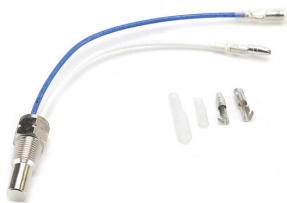


Ilustración 15. Sensor de temperatura



Ilustración 16. Altavoz



Ilustración 17. Panel Eléctrico

11.3. Otros



Ilustración 18. Ducha



Ilustración 19. Tanque de almacenamiento



Ilustración 20. Tuberías

⁸ En el apartado 12. **Prototipos**, se puede observar cómo funcionan estos componentes entre sí y cómo éstos interactúan con la app que se presenta en este trabajo.

12. Prototipos

A continuación se representa la evolución de la aplicación a lo largo del tiempo. También se muestra gráficamente el prototipo de la ducha para facilitar entender cómo interactúa con la APP y las posibilidades que puede ofrecer según sus componentes.

El prototipo gráfico de una aplicación de este tipo suele ser funcional, también llamado vertical, lo cual significa que se trata de una versión temprana y poco extensa o reducida. A diferencia de este concepto, en mi caso he creado un versión en su totalidad. El usuario tiene la capacidad de navegar por el sistema y realizar diversas acciones mediante las mismas opciones que contendrá la aplicación final.

Todas las imágenes que a continuación están recopiladas pueden verse una en una en tamaño real en el **22.3. Anexo 3. Capturas de pantalla.**

12.1. Lo-Fi

Este tipo de diseños contienen la arquitectura básica de la interfaz y se caracterizarán por ser de baja fidelidad.

12.1.1. Sketches

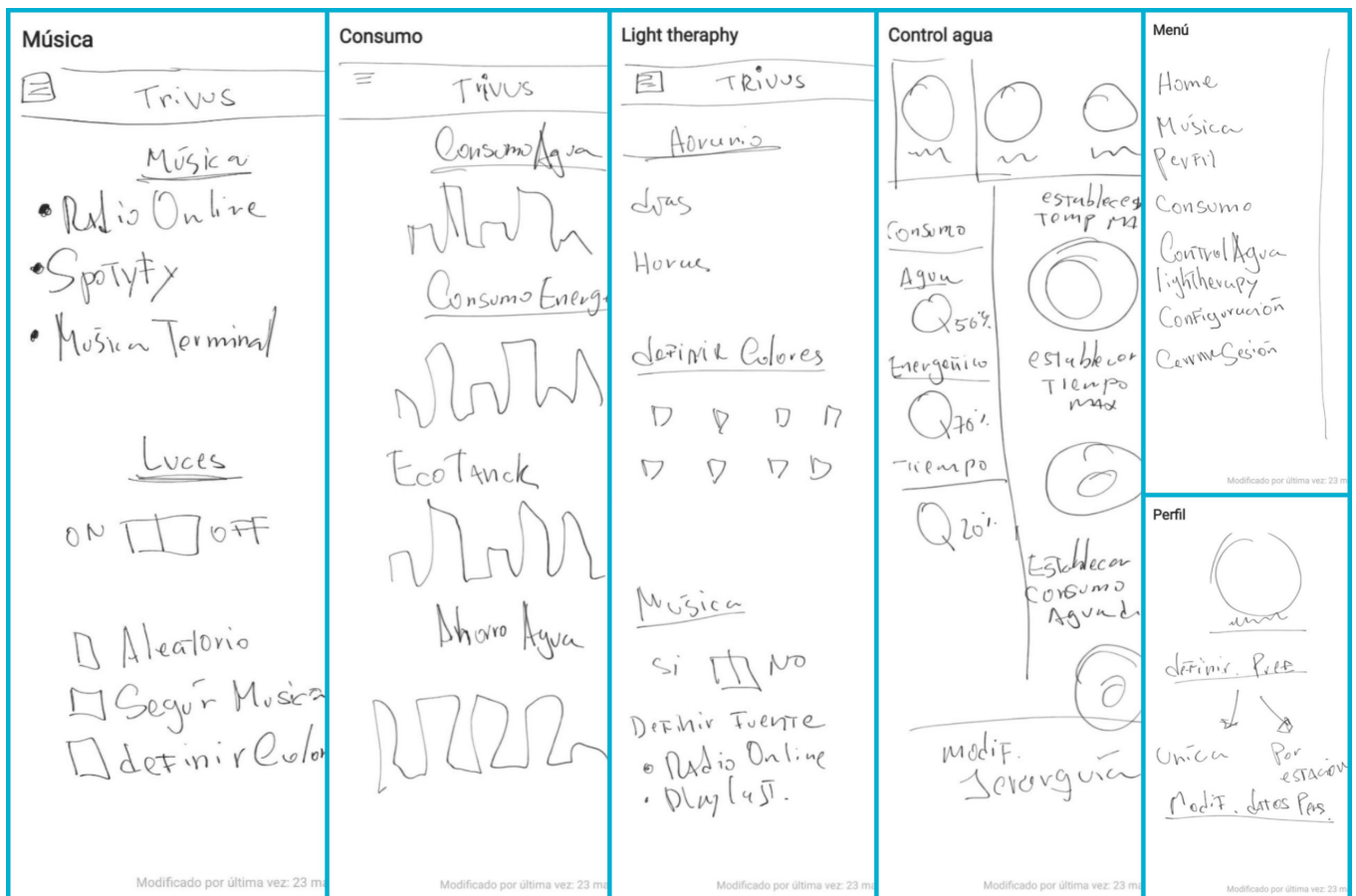


Ilustración 21. Sketches de la APP

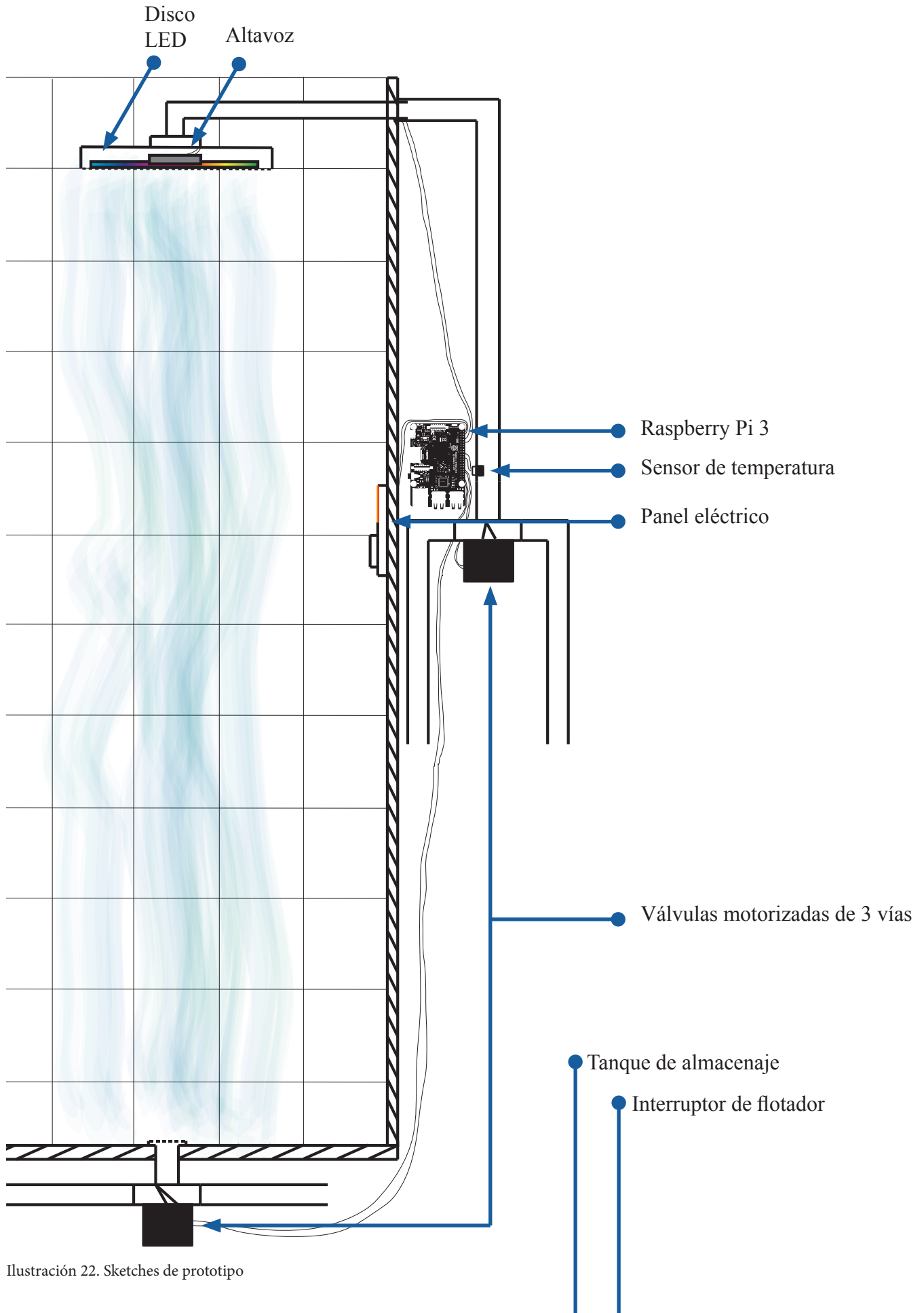


Ilustración 22. Sketches de prototipo

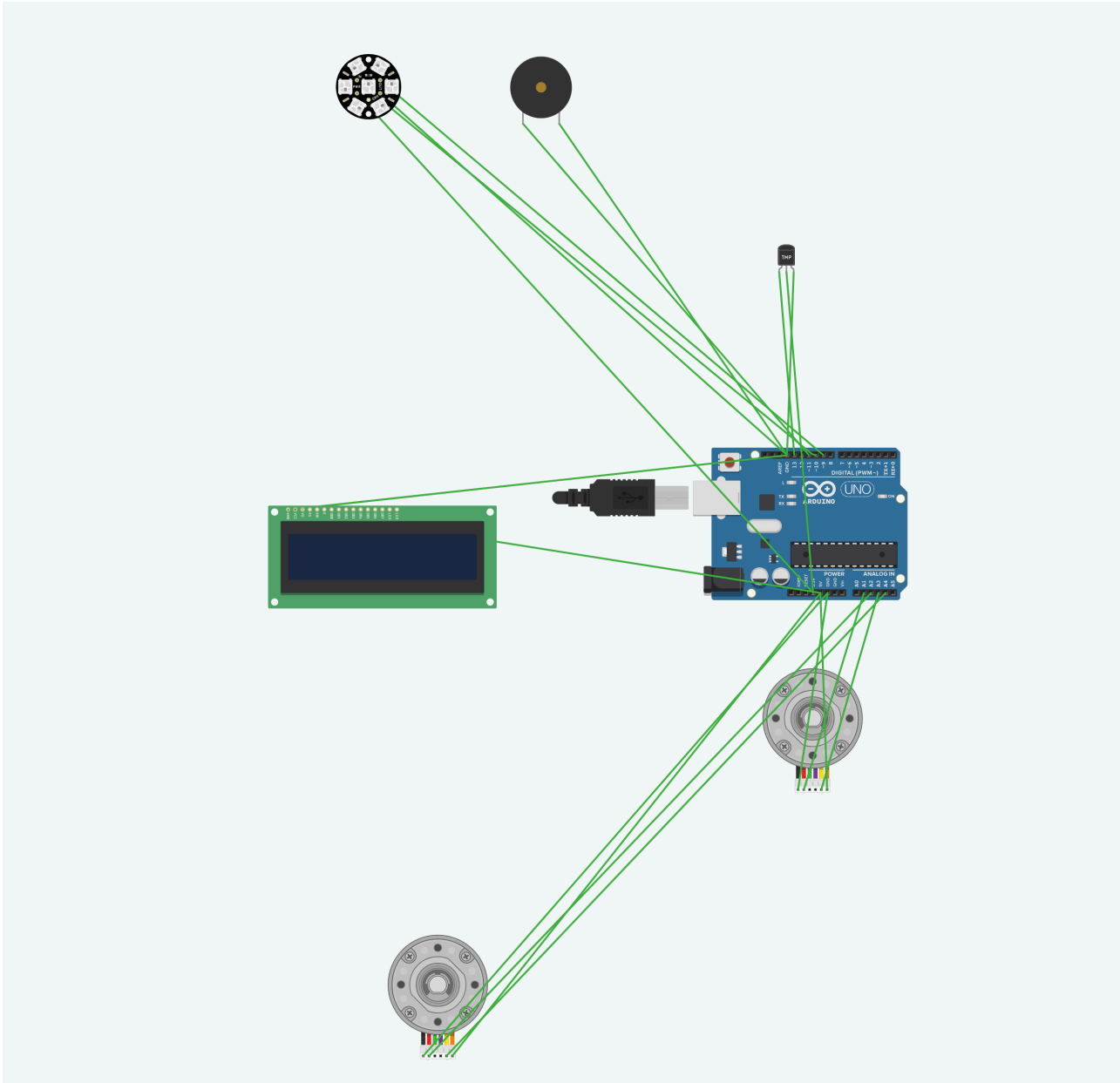


Ilustración 23. Esquema básico de la electrónica con componentes similares

12.1.2. Wireframes

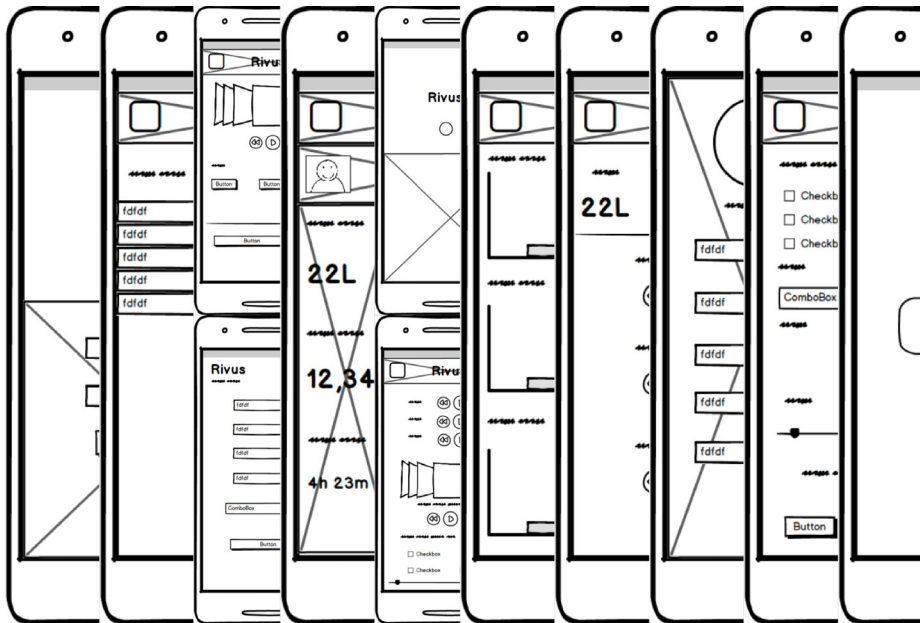


Ilustración 24. Wireframes de la APP

12.2. Hi-Fi

Los siguientes prototipos son de alta fidelidad. Representan el producto altamente navegable y de forma muy parecida al final en términos de interacción, diseño y funcionalidad.

12.2.1. Maquetas funcionales

Se puede acceder a la maqueta desde: <http://www.solocreato.com/rivus>

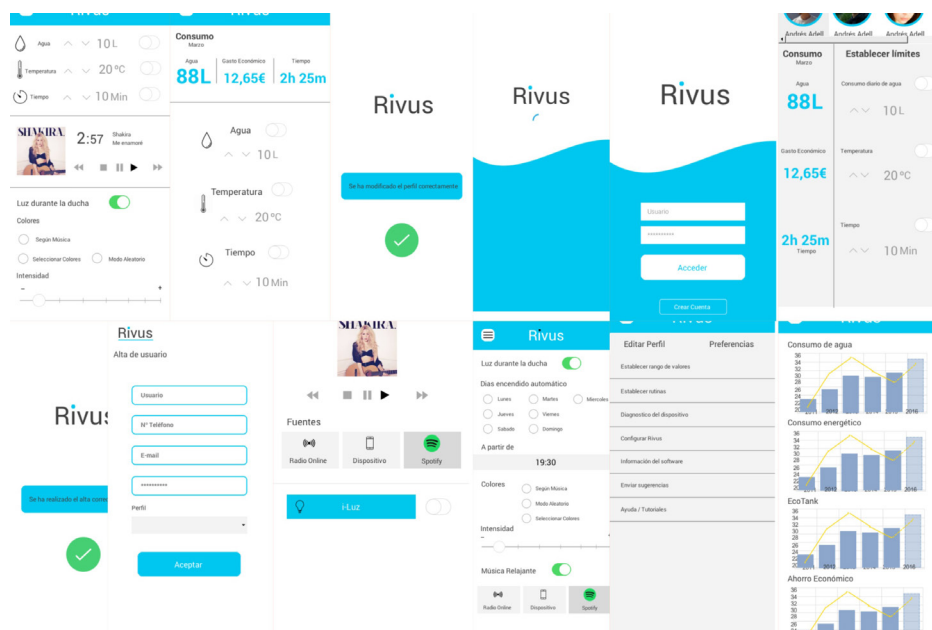


Ilustración 25. Maquetas funcionales de la APP

13. Análisis de mercado

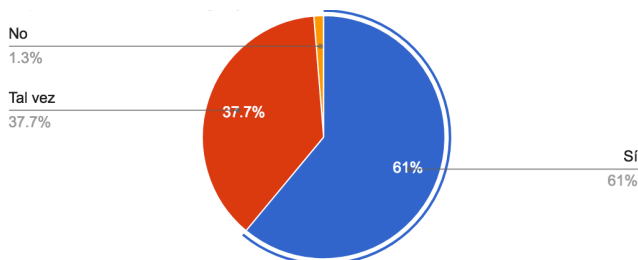
13.1. Audiencia potencial

Tras realizar un test a 77 personas para la búsqueda del target objetivo, y tras analizar los resultados, podemos especificar un perfil bastante detallado.

La audiencia potencial está comprendida entre los 31 y 50 años de edad, siendo de clase media-alta, los cuales utilizan principalmente la ducha como método de limpieza corporal y son conscientes de que la ducha supone uno de los mayores gastos de agua en el hogar.

Dos de las preguntas que conforman el test aportan información de gran relevancia ya que no solo se observa que el 60% de los encuestados se muestran favorables a adquirir este producto, sino que el 53% estarían dispuestos a hacerlo por un importe de 200€.

¿Estaría dispuesto a comprar un sistema de ducha que le permitiese ahorrar hasta 5 veces más agua que el sistema actual? (En 10 min supondría 40 litros de agua)



Una familia de 3 miembros realizando 1 ducha diaria de 10 minutos durante un mes representan 44€. Esta misma familia, con una ducha con sistema de ahorro tendría un gasto de 8,8€. ¿Estaría dispuesto a adquirir esta ducha con sistema de ahorro por un precio de 200€, que recuperaría a los 6 meses de uso?

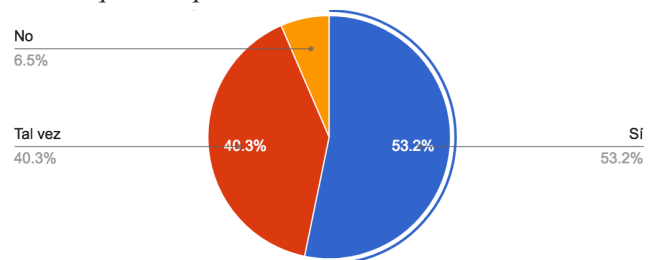


Ilustración 26. Resultados a preguntas del análisis de mercado.

Además, el porcentaje de indecisos, los cuales son posibles clientes potenciales representan alrededor del 40% de los encuestados.

Por lo tanto, podemos concluir que el producto que se ofrece tendrá una buena acogida en el mercado, obteniendo una amplia cuota del mismo, donde como veremos a continuación no hay prácticamente competencia directa.

Si se desea, se puede acceder tanto al cuestionario como a los resultados en gráficos del mismo, llevado a cabo en el apartado **22.5. Anexo 5. Estudio de mercado.**

13.2. Análisis de la competencia

Tras realizar una búsqueda exhaustiva se presentan los tres productos que suponen la competencia directa. Ya que existen multitud de productos que podríamos considerar competencia indirecta y que ofrecen funcionalidades específicas destinadas a un problema concreto, la comparación con éstos sería realmente dificultosa y además requeriría emplear gran cantidad de tiempo para su análisis.



Ilustración 27. Mira Showers

Mira Showers

Esta empresa de Inglaterra ofrece diversos productos basados en duchas digitales. El producto más similar en nuestro caso es Mira Mode, pudiendo controlar la ducha mediante un botón físico y la aplicación.

Más información:

<https://www.mirashowers.co.uk/showers/digital-showers/>



Ilustración 28. U by Moen

U by Moen

Esta ducha digital es similar a la anterior, aunque con pequeñas diferencias. En este caso dispone de una pantalla en la ducha y además de su uso mediante botones y aplicación se puede utilizar por comandos de voz con inteligencia artificial como Amazon Alexa.

Más información:

<https://www.moen.com/whats-new/innovation/u>



Ilustración 29. SmarTap

SmarTap

Combina el control de la ducha mediante un panel sin pantalla, una app y control mediante comandos de voz. Diseñado en Israel. La página web ofrece poca información sobre el producto.

Más información:

<https://smartap-tech.com/>

Para tener una visión más completa sobre estos productos y como se diferencian con la propuesta actual, se presenta un cuadro comparativo:

Características	Rivus	Mira Mode	U by Moen	SmarTap
Uso mediante APP	Sí	Sí	Sí	Sí
Uso mediante botones físicos	Sí	Sí	Sí	Sí
Uso mediante comandos de voz	No	No	Sí	Sí
Información en pantalla física	Sí	No	Sí	No
Información sobre consumo	Sí	Sí	Sí	Sí
Audio (Reproducción de música)	Sí	No	Sí	No
Iluminación LED (Para relajación y notificaciones)	Sí	No	No	No
Control de agua a usuarios	Sí	No	No	No
Sistema de ahorro de agua incorporado	Sí	No	No	No
Sistema independiente de uso con cualquier ducha	No	No	No	Sí
Venta en mercado español	Sí	No	No	No
Precio de venta	200 €	490€ a 980€	764€ a 1.413€	¿?

Tabla 7. Tabla comparativa de las características entre la competencia y Rivus.

Como se puede observar en la tabla comparativa, las características que ofrece Rivus frente a la competencia son inmejorables.

La audiencia potencial ha ofrecido información precisa a la hora de decidir si compra o no el producto, habiendo dos determinants principales: 1) el precio de venta y 2) contar con un sistema de ahorro incorporado. Como se puede apreciar, Rivus es el único modelo que puede cubrir las necesidades de una cuota tan alta de mercado.

13.3. DAFO

El análisis DAFO también conocido como FODA o DOFA es un elemento para conocer la situación actual en la que se encuentra un proyecto y/o empresa. Mediante este estudio se busca determinar las ventajas competitivas según el análisis del mercado, de la competencia y de la estrategia que se desea emplear.⁹

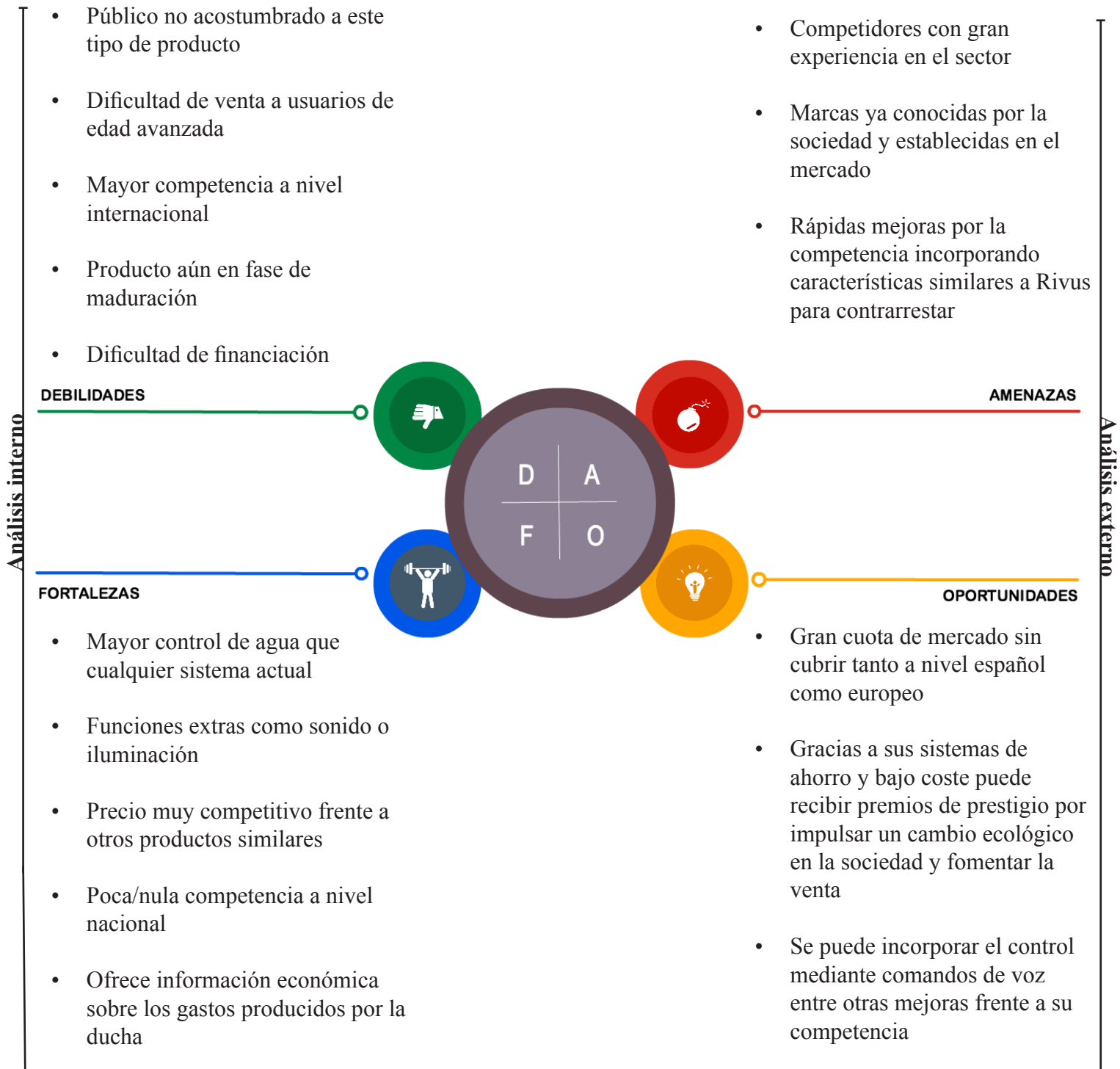


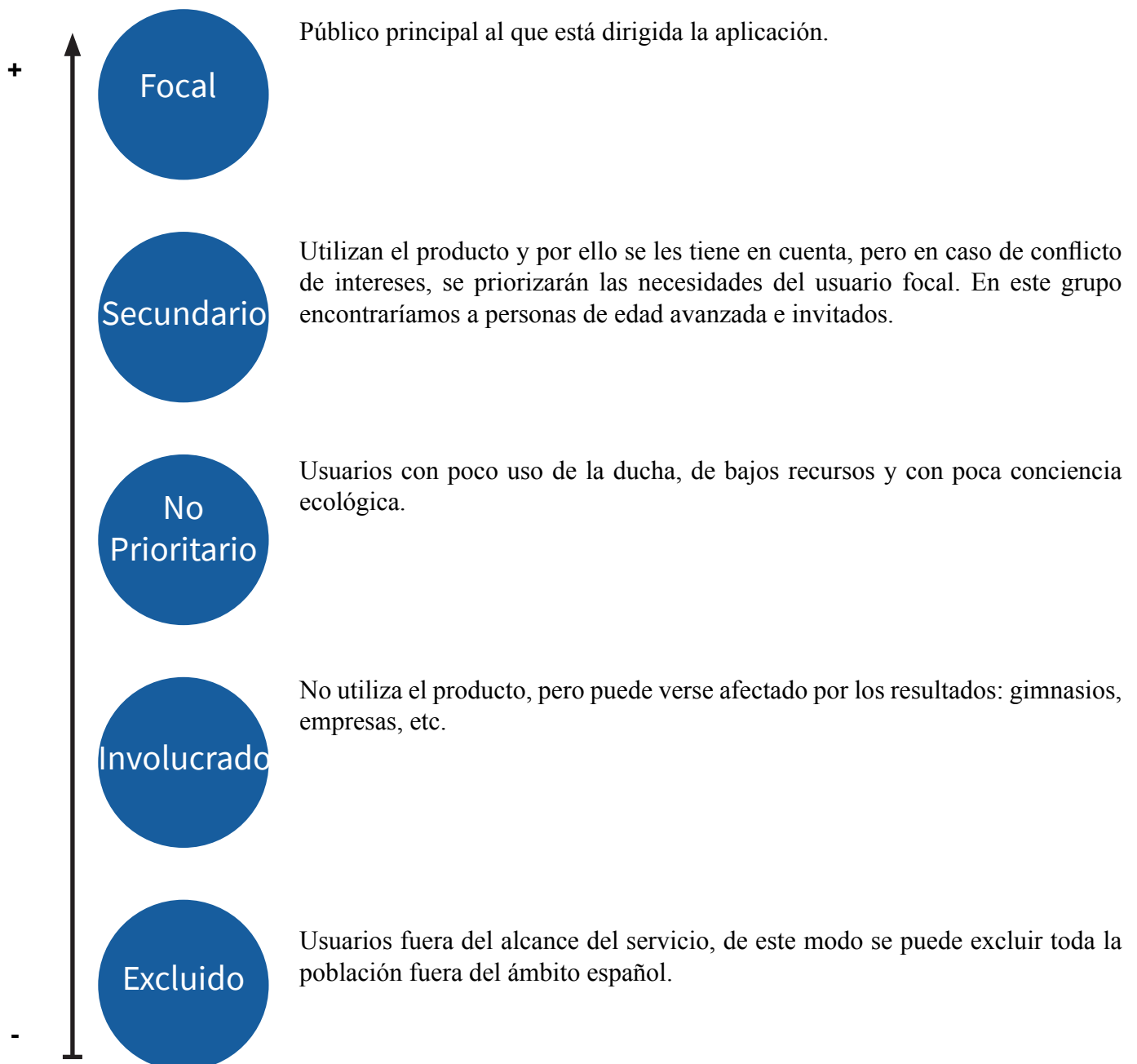
Ilustración 30. DAFO

⁹ Si desea obtener mayor información puede visitar: https://es.wikipedia.org/wiki/Análisis_DAFO

14. Perfiles de usuario

14.1. Características principales

Por distintas circunstancias y basándonos en que se trata de un producto aún en fase de maduración se decide acotar la audiencia a la que está dirigida para definir mejor el perfil socio-demográfico de los usuarios.



Tal como se observa, se ha realizado un proceso en el que se ha acotado los posibles usuarios potenciales eliminando grandes segmentos de la población.

14.1.1. Datos sociológicos básicas

- Perfil geográfico:

Su lugar de residencia debe ser España. Esta medida es proteccionista y se eliminará con el crecimiento de la empresa y su capacidad de asumir la demanda.

- Perfil demográfico:

Estamos frente una amplio rango de edades comprendidas entre los 18 - 70 años, aunque seguirá habiendo usuarios fuera de este rango. Con un nivel económico medio-alto, y con un nivel de estudios igual o superior a la ESO.

- Perfil psicosocial:

Usuarios que por norma general realicen su aseo mediante duchas, que sean conscientes del impacto medioambiental y económico que suponen las duchas actuales. Además, que se muestren abiertos a la posibilidad de contribuir no solo con el medio ambiente sino a disminuir su gasto económico asociado.

14.2. Nivel en informática

Ya que el grupo de usuarios es muy heterogéneo, el perfil de informática es muy variado. En rasgos generales se presenta una aplicación sencilla para el uso de usuarios con un nivel medio, siendo útil para personas con un nivel avanzado o principiantes. De todos modos el prototipo de ducha puede ser controlado desde el panel eléctrico con botones físicos, lo cual permite a usuarios de avanzada edad, con problemas de visión, niños, visitas, etc. hacer uso de la ducha sin necesidad de la aplicación.

14.3. Personas y escenarios

Es importante hacer un modelado del usuario mediante arquetipos llamados personas, definidos según su perfil. Tendrán características diferentes para cada uno de ellos que se verán reflejados en los escenarios.

Se presentan cuatro perfiles de usuarios basados en el estudio de mercado que reflejan la diversidad de personas que utilizarán el producto y la aplicación. Estos perfiles tendrán características muy específicas que determinarán el rol que llevarán a cabo en la aplicación, y por ello se añadirá la escena que representa su uso.

En uno de los apartados se aplica el indicador de Myres-Briggs¹⁰ para ayudar a identificar las preferencias más importantes de cada una de las personalidades propuestas. A partir del cruce de datos de ocho variables establecidas enfrentadas en cuatro dicotomías, se formulan hasta dieciséis tipos de personalidad.

10 “El Indicador de tipo de Myers-Briggs (o MBTI por sus siglas en inglés) o, más brevemente el Indicador de Myers-Briggs, es un test de personalidad ... fué creado por Katharine Cook Briggs y su hija Isabel Briggs Myers durante la Segunda Guerra Mundial... El indicador es utilizado frecuentemente en campos tales como la pedagogía, dinámica de grupos, capacitación de personal, desarrollo de capacidades de liderazgo, asesoramiento matrimonial, y desarrollo personal. Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Indicador_Myers-Briggs

14.3.1. Persona 1



IVET

BIOGRAFÍA

- Edad 18
- Localidad Rubí, Barcelona
- Ocupación Estudiante
- Situación civil Soltera
- Nivel estudios ESO

Escenario

Ivet es una chica que recientemente ha pasado la adolescencia, aún así sigue siendo algo rebelde. No tiene conciencia ni de cuidar el medio ambiente ni de los gastos de la casa. Le gusta pasar largas duchas escuchando música, depilándose, maquillándose, etc. Su prioridad es mantener una buena imagen personal ya que esto es clave para su entorno social.

“ ME ENCANTA DUCHARME MIENTRAS ESCUCHO MÚSICA, ME PASO HORAS BAJO EL AGUA ”

FRUSTRACIONES

- Descargas lentas de música
- Publicidad
- Dificultad de uso
- Procesos largos para hacer una tarea

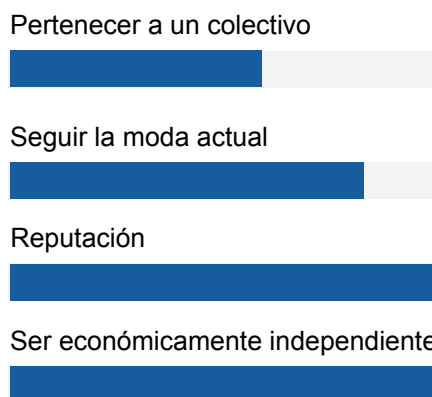
METAS

- Configurar la ducha para escuchar música
- Elegir luces de colores como ambientación
- Configurar el perfil a su gusto

INDICADOR MYERS-BRIGGS



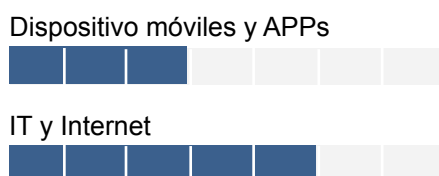
MOTIVACIONES



SALARIO



TECNOLOGÍA



Referencias e influencias



14.3.2. Persona 2



JAIME

BIOGRAFÍA

- Edad 28
- Localidad Tenerife
- Ocupación Médico
- Situación civil En pareja
- Nivel estudios Doctorado

Escenario

Jaime tiene poco tiempo porque pasara muchas horas dedicadas a su profesión y su vida social. Busca la comodidad y aquellos dispositivos que sean de marca, inspiren calidad y permitan un ahorro de tiempo. La ducha para él es una rutina más en su día a día a la cual le dedica el tiempo justo.

“AJUSTAR LA TEMPERATURA Y PRESIÓN DEL AGUA CADA DÍA ES UN POCO CANSINO Y UNA PÉRDIDA DE TIEMPO ”

FRUSTRACIONES

- Escasa comunicación.
- Falta de información relevante
- Sistema de navegación confuso
- Caída de datos, servidores, etc.
- Riesgos de seguridad

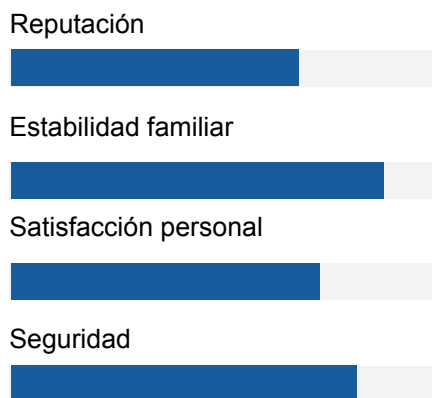
METAS

- Crear una cuenta
- Obtener información sobre el consumo
- Mantener la ducha configurada a su gusto
- Poder ofrecer cuentas a invitados

INDICADOR MYERS-BRIGGS



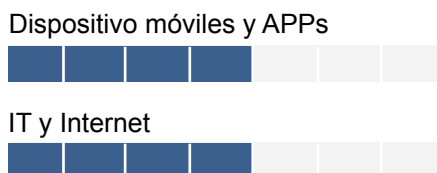
MOTIVACIONES



SALARIO



TECNOLOGÍA



Referencias e influencias



14.3.3. Persona 3



HUGO

BIOGRAFÍA

Edad 35
Localidad Barcelona
Ocupación Profesor
Situación civil Casado
Nivel estudios Universitario

Escenario

Hugo es un padre de familia de 4 hijos. Entre su mujer y él les queda muy poco tiempo tras el trabajo y la dedicación a sus hijos. La economía familiar es muy importante para ellos. Además Hugo está muy implicado en la conservación del medio ambiente.

“ EL AHORRO ES MUY IMPORTANTE PARA MÍ, POR ESO NECESITO UN MAYOR CONTROL DE LOS GASTOS EN MI HOGAR ”

FRUSTRACIONES

- Falta de control a otros usuarios
- Contenido mal estructurado
- Dificultades a la hora de la muestra de datos
- Confidencialidad

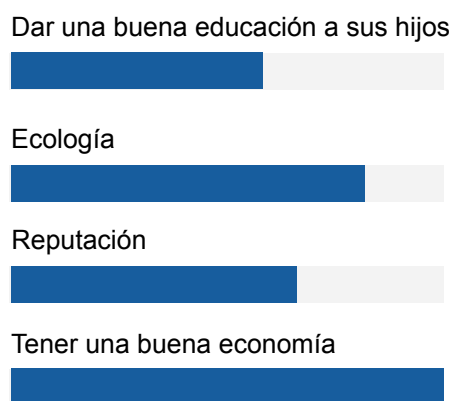
METAS

- Poder controlar el gasto en los perfiles de sus hijos
- Obtener información precisa del consumo
- Adquirir productos que ayuden a disminuir sus gastos
- Poder realizar duchas relajantes

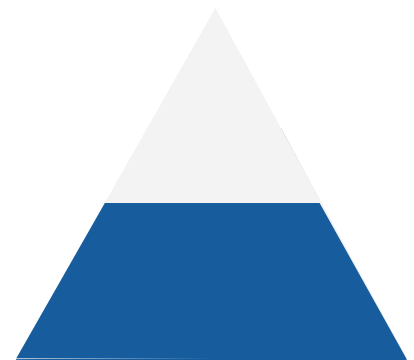
INDICADOR MYERS-BRIGGS



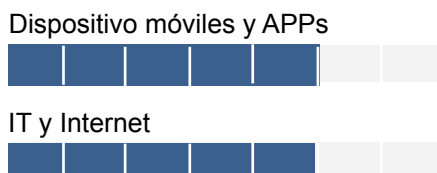
MOTIVACIONES



SALARIO



TECNOLOGÍA



Referencias e influencias



14.3.4. Persona 4



CARMEN

BIOGRAFÍA

- Edad 68
- Localidad Granada
- Ocupación Pensionista
- Situación civil Viuda
- Nivel estudios Secundaria

Escenario

Carmen es una mujer que a pesar de su edad es muy activa y le gustan las cosas modernas. A pesar de que se le resistan algunas cosas, no tiene inconveniente en probar cosas nuevas que le faciliten su día a día. Por su edad, ella prefiere asearse en una ducha, es más cómodo y seguro.

“ ME GUSTAN LAS COSAS MODERNAS, PERO QUE SEAN FÁCILES DE UTILIZAR ”

FRUSTRACIONES

- No saber dónde se encuentra en la aplicación
- Procesos largos que requieran muchos pasos
- Conceptos técnicos o muy modernos.
- Contenidos poco legibles y con falta de metáforas

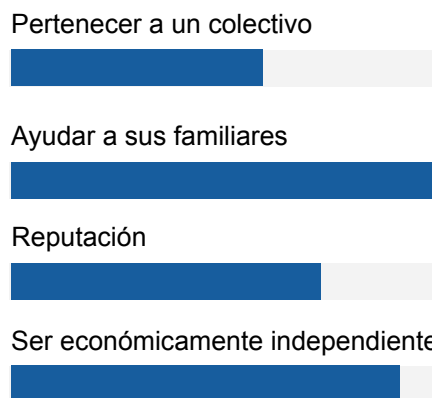
METAS

- Crear una cuenta
- Configurar su perfil
- Aprender a manejar los controles básicos de agua, tiempo y temperatura para ajustar la ducha
- En el caso de no acordarse o que le sea difícil utilizar el panel eléctrico físico de dos manijas

INDICADOR MYERS-BRIGGS



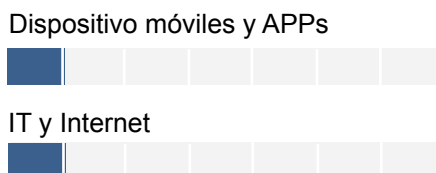
MOTIVACIONES



SALARIO



TECNOLOGÍA



Referencias e influencias



15. Usabilidad/UX

La usabilidad es una medida que nos permite determinar la calidad de la experiencia de un producto cuando es utilizado por un grupo de usuarios bajo un contexto de uso predefinido para conseguir unos objetivos con eficiencia, efectividad y satisfacción. Esto se mide a través de la relación que se establece entre las herramientas y quienes las utilizan. Tal y como expone Peter Morville en *Las facetas de la experiencia del usuario*¹¹, la usabilidad debe presentar el contenido de forma útil, usable, deseable, encontrable, accesible, creíble y valioso.

A parte de lo ya mencionado se hace hincapié en garantizar que se cumplan los principios de usabilidad en el diseño de la siguiente manera:



- Visibilidad del estado del sistema: El usuario percibe que tiene el control y que sus acciones producen cambios en los estados y límites del sistema. No hay que restringir la libertad de acción ni abandonarle en un contexto demasiado amplio.
- Consistencia: El comportamiento de los elementos de la aplicación es constante y predecible a lo largo del diseño, de forma que el usuario reciba la información de forma idéntica.
- Control del usuario: El sistema se adapta siempre al usuario ofreciendo toda la información que necesite, evitando que ocurran consecuencias imprevistas.
- Prevención de errores: Se ha utilizado una metodología de prevención de errores para disminuir la posibilidad de acciones equivocadas por parte del usuario. Por ejemplo, en los campos de los formularios.
- Estructura visible: Se prevé un índice que representa la estructura del sistema mediante el menú principal.
- Interfaz explorable: El usuario sabe en todo momento qué rutas existen, y cómo llegar hasta cualquier punto del sistema.
- La ley de Fitts: “El tiempo requerido para conseguir un objetivo es proporcional a la distancia y al tamaño del objetivo”. Por este motivo, las opciones más importantes tienen mayor tamaño y son más visibles.
- Modalidad: Mediante la modulación se consigue contextualizar temporalmente las acciones del usuario, lo cual se logra utilizando las ventanas de diálogo emergentes.
- Metáforas: Se aplican metáforas visuales que remitan las funciones a elementos del mundo real. De esta forma resultan familiares y es posible suponer cuál es su comportamiento según el entorno habitual.
- Uso del color: Mediante diversos colores se buscan diferentes propósitos como atraer la mirada, distinguir elementos, organizar información, etc.

¹¹ Más información en: Facets of the User Experience from Peter Morville en: http://semanticstudios.com/user_experience_design/

- **Mensajes de error:** Se utilizan pocos mensajes de error donde se describe el problema de forma sencilla.
- **Tiempos de respuesta:** Se busca que las acciones del usuario tengan una respuesta de forma inmediata y clara mediante señales visuales que indiquen al usuario que se ha detectado la acción des mismo por parte del sistema.
- **Scroll y paginación:** Según la guía de usabilidad del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos¹², se han tenido en cuenta las siguientes pautas:
 - » Se utilizó la paginación para evitar el uso de scroll en las pantallas de la aplicación.
 - » Acceso rápido al scroll mientras se lee.
 - » Se adaptó el contenido para no utilizar el scroll Horizontal.
- **Legibilidad:** El texto se presenta con un tamaño y nivel de contraste adecuado, utilizando tipografías de palo seco (mejores para la lectura a través de pantallas). Las líneas se adaptan al ancho de la pantalla del dispositivo y se mantienen unos márgenes lo suficientemente amplios para permitir diferenciación visual entre el bloque de texto y los demás elementos de la interfaz.

15.1. Formas de interacción

Se utilizarán los gestos estandarizados en los dispositivos táctiles para la interacción con el contenido. Como se ha descrito ya anteriormente se hará uso de metáforas y modelos ya estandarizados en la sociedad para facilitar la asociación de conceptos, procesos y elementos con los que se puede interactuar.

En la aplicación se usarán dos tipos de gestos:



Ilustración 32. Gesto Tap

Tap: Tocar brevemente la superficie con el dedo. Con esta acción se interactúa con prácticamente todo el contenido de la aplicación.

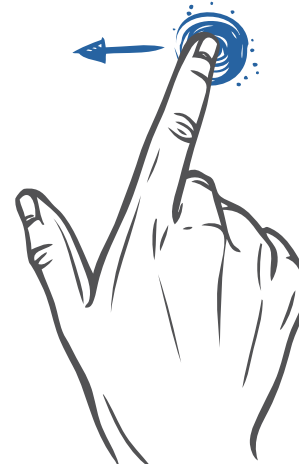


Ilustración 33. Gesto Flick

Flick: Consiste en desplazar el dedo por la pantalla de izquierda a derecha o viceversa. Con esta acción se pueden desplazar elementos o gráficos.

¹² Research-based web design & usability guidelines / forewords by Michael O. Leavitt, Ben Shneiderman.

Más información: <https://catalog.hathitrust.org/Record/005273395>

Guía: https://www.usability.gov/sites/default/files/documents/guidelines_book.pdf

15.2. Arquitectura de la información

La Arquitectura de la Información (AI) es la disciplina que, mediante el estudio y el análisis, busca organizar, etiquetar y estructurar los elementos para facilitar la búsqueda de contenido y la navegación. Persigue la máxima eficiencia y eficacia a la hora de obtener el contenido que desea el usuario, basándose en su experiencia y usabilidad.

La AI se define durante la fase de diseño, una de las etapas del proceso de creación centrado en el usuario. En este caso, los siguientes apartados son reducidos ya que la aplicación cuenta con un volumen de contenidos bajo.

15.2.1. Navegación

Existen diversas tipologías de sistemas de navegación. Las principales son la navegación global, local y contextual. En este caso no es necesario incluir la navegación contextual ya que la información no lo requiere.

Sistema de Navegación Global: Se accede al mismo mediante un botón ubicado en la parte superior izquierda en la barra horizontal en toda la aplicación

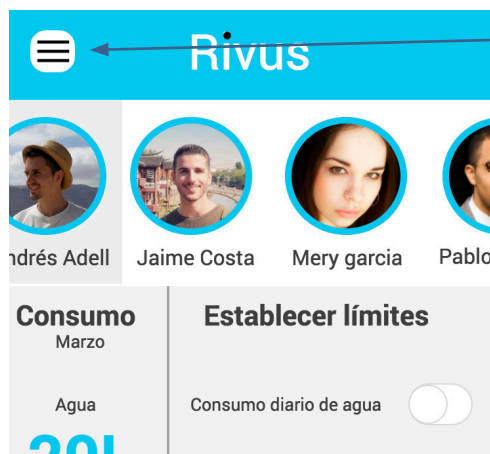


Ilustración 34. Pantalla: sistemas de navegación

Navegación Local: Se puede observar en apartados concretos como en EcoAgua o Consumo, los cuales permiten obtener información relevante dentro de su contexto.

Sistemas de navegación suplementarios: Está presente en determinados momentos de la aplicación destinados a solventar problemas o ayudar al usuario durante el proceso de instalación. Lo encontraremos bajo el nombre de asistentes y configuradores.

La estructura en la navegación global es de tipo jerárquica, en forma de árbol donde a través de una pantalla se accede ordenadamente a diferentes niveles y subniveles de contenido llegando a tener como máximo tres niveles de profundidad. Para observar una representación vea el apartado 13.2.5. **Árbol de contenidos (Sitemap)**.

15.2.2. Etiquetado o rotulación

Esta información ayuda al usuario a realizar una asociación adecuada sobre cuál es su función, o a dónde se dirigirá si activa el botón. Se ha intentado que se utilicen etiquetas con un lenguaje coloquial similar al del usuario objetivo, por otra parte se han creado etiquetas como “EcoAgua” o “i-Luz” que enseñan al usuario nuevos conceptos pero que a su vez éstos sean fáciles de identificar y les resulten familiares.

Las tipologías de etiquetas presentes en la aplicación son:

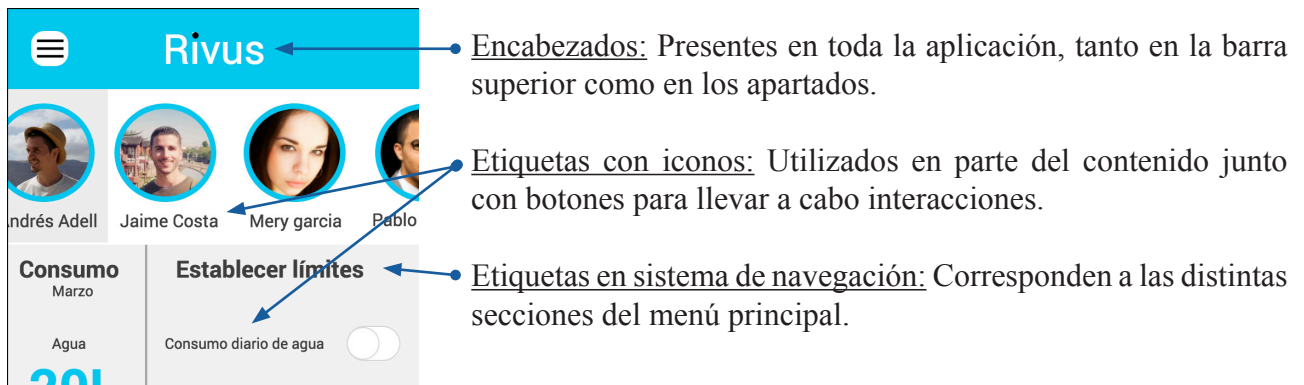


Ilustración 35. Pantalla: etiquetado y rotulación

15.2.3. Sistemas de organización

Una vez definidas las posibles etiquetas del contenido, se deben clasificar los mismos dentro de cada categoría. Este proceso puede dar lugar a ambigüedades o incoherencias. Para que esto no suceda es recomendable que se lleve a cabo durante las pruebas con usuarios reales una técnica de card sorting¹³, de esta forma se puede agrupar según el criterio general del grupo evaluado.

La tipología de esquema de organización empleado para la categorización del contenido es la organización por tareas, donde la información forma parte de procesos, funciones o tareas que desea llevar a cabo el usuario.

15.2.4. Estructuras de organización

Formada por una estructura jerárquica amplia y más plana. Resulta idónea por las características del contenido y de la aplicación ya que facilita el acceso de los usuarios a las diferentes tareas que se pueden llevar a cabo de forma directa, reduciendo el número de clics.

Esta tipología se puede ver claramente representada en el apartado **15.2.5. Árbol de contenidos (Sitemap)**, donde podemos observar cómo cada salto entre pantalla supone un clic y que la mayoría de estas opciones cuelgan de la pantalla principal de la aplicación mediante el menú.

Posibles estructuras del modelo de base de datos

- Base de datos de los usuarios: gastos, tiempos, configuraciones, jerarquía, etc.
- Base de datos del consumo.
- Base de datos de todas las duchas disponibles.

¹³ Método utilizado para ayudar a diseñar o ir a la arquitectura de información de un sitio. Más información: <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/card-sorting.html>

15.2.5. Árbol de contenidos (Sitemap)

El esquema de arquitectura que se presenta es de bajo nivel. Comenzando por la pantalla principal se van añadiendo pantallas subsidiarias aumentando el nivel de detalle y se complementa la navegación desde el punto de vista de forma descendiente.

Durante la fase de diseño, los modelos de alto nivel son útiles para explorar los esquemas y el enfoque de la organización. De esta forma quedan reflejadas las relaciones establecidas entre páginas y otros componentes del contenido, siendo perfecto para fomentar debates sobre la organización y la gestión de los contenidos, además de las rutas de acceso que usarán los usuarios.

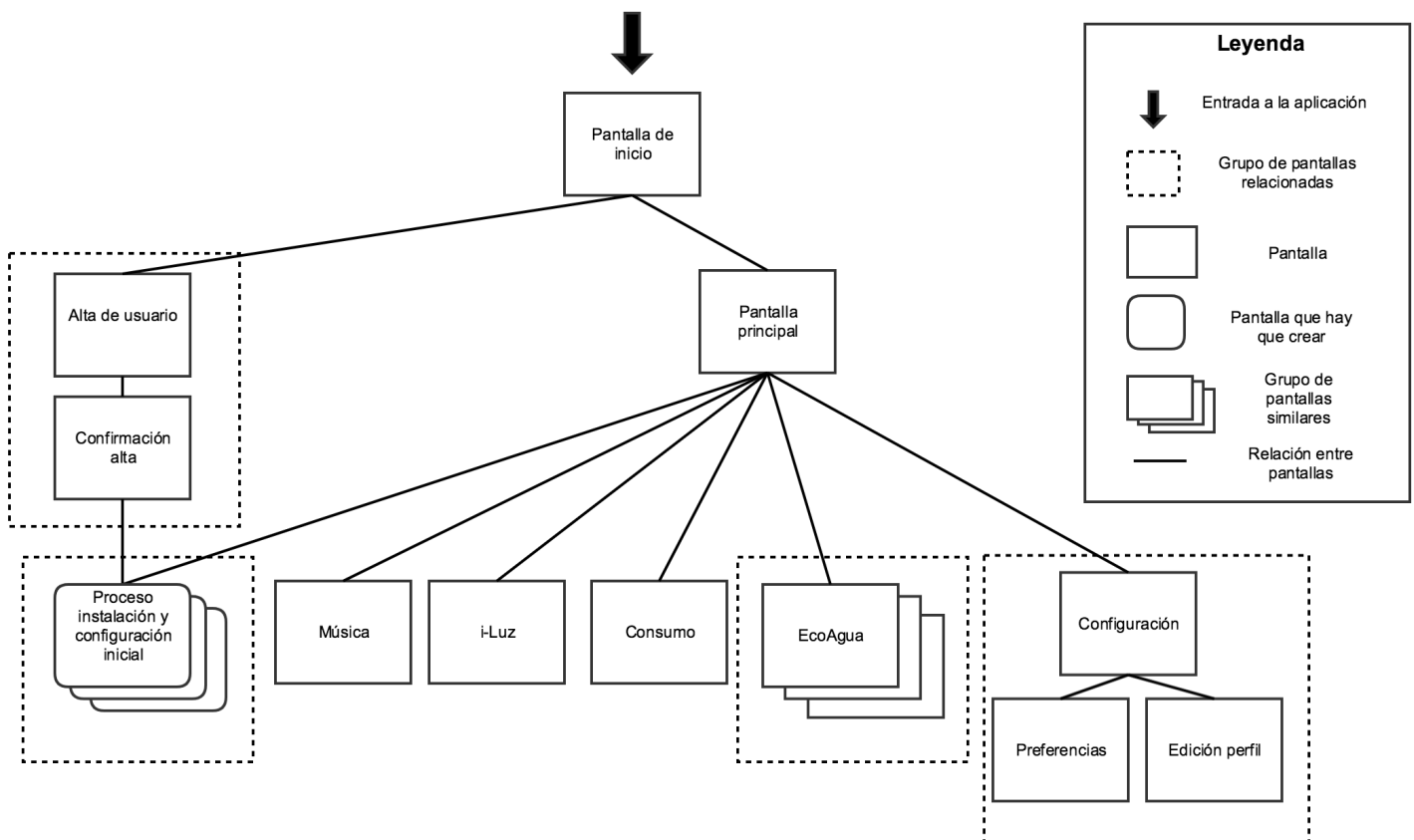


Ilustración 36. Árbol de contenidos

15.3. Diseño gráfico

15.3.1. Retícula en pantalla

El layout de una aplicación se refiere básicamente a la distribución y posición del contenido en cada pantalla. Esta distribución principal viene ya definida en líneas generales en los wireframes mediante una rejilla, que determina las zonas existentes en el soporte, y su subdivisión (generalmente en varias columnas). De esta forma se obtiene un diseño continuo y coherente en soportes que deban alojar todo tipo de contenidos. Esta coherencia debe mantenerse a lo largo de todas las páginas, aunque los contenidos cambien en cada una de ellas.

Retículas lineales: Se basan en una estructura que se mantiene a lo largo de toda la aplicación. Generalmente se asigna una zona a los elementos de navegación, que permanece estática, y una zona a los contenidos, que es la que contiene información variable.

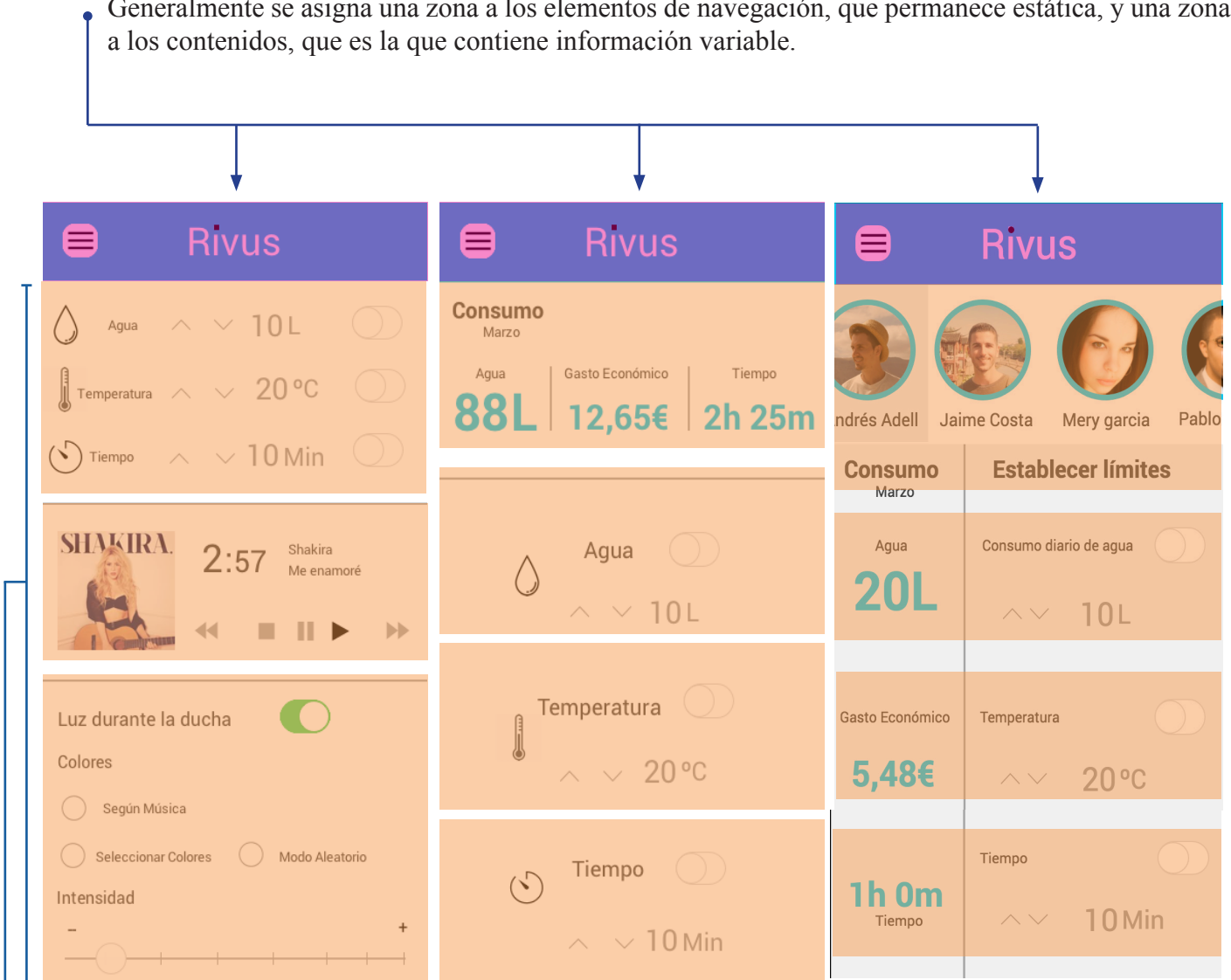


Ilustración 37. Retículas en varias pantallas

La zona de contenidos puede contener una subretícula destinada a emplazar los elementos que previsiblemente pueden aparecer en ella. Ésta se encuentra dentro de una retícula lineal de zona de contenidos que vendría a ser toda la caja que ocupa la parte baja tras la barra superior rosa.

15.3.2. Tipografía

Al tener que mostrar mucha información textual en un espacio muy limitado, el control de aspectos como la tipografía resulta esencial.

Para la aplicación se utiliza la familia Roboto con sus distintos estilos, de esta forma se evita que en entornos ajustados como el de dispositivos móviles, utilizar distintas tipografías pueda tener como consecuencia que se rompa el diseño establecido.

Nombre: Roboto

Diseñador: Christian Robertson

Información: Roboto tiene una doble naturaleza. Tiene un esqueleto mecánico y las formas son en gran parte geométricas. Al mismo tiempo, la fuente presenta curvas amistosas y abiertas. Mientras algunos grotesks distorsionan sus formas de letras para forzar un ritmo rígido, Roboto no se compromete, permitiendo que las letras se asienten en su ancho natural. Ésto hace que el ritmo de lectura sea más natural, más común en los tipos humanista y serif.

Ésta es la familia normal, que se puede usar junto con la familia Roboto Condensed y la familia Roboto Slab.

Más información: <https://github.com/google/roboto>

Caracteres:

ABCČDĎEFGHIJKLMNOPQRSŠTUVWXYZŽabcčćdđefghijklmnopqrsštuvwxyzžАБВГГ
ДЂЕЄЄЖЗСИІЙЈКЛЉМНЊОПРСТЋУЎФХЦЧЏШЩЪЫЬЭЮЯабвггђђеєєжзсиийјк
љмнњопрстћуўфхцчџшщъыьэюяАΒΓΔΕΖΗΘΙΚΛΜΝΞΟΠΡΣΤΥΦΧΨΩαβγδεζηθικλμ
νξοπρστυφχψωάΆέΈήΐίΌόύϋΎΎŒΆΈΌϚăâêôσϭ1234567890'?"!"(%)[#]{@}/&\<-
+÷×=>®©\$€£¥ç;,:,*

Estilos:

Thin
Thin Italic
Light
Light Italic
Regular
Regular Italic
Medium
Medium Italic
Bold
Bold Italic
Black
Black Italic

15.3.3. Colores



R: 0 **C:** 67
G: 199 **M:** 0
B: 240 **Y:** 6
K: 0
Hexadecimal:
00C7F0



R: 0 **C:** 0
G: 0 **M:** 0
B: 0 **Y:** 0
K: 100
Hexadecimal:
000000



R: 217 **C:** 18
G: 217 **M:** 12
B: 217 **Y:** 14
K: 0
Hexadecimal:
D9D9D9



R: 243 **C:** 6
G: 243 **M:** 4
B: 243 **Y:** 5
K: 0
Hexadecimal:
F3F3F3



R: 255 **C:** 0
G: 255 **M:** 0
B: 255 **Y:** 0
K: 0
Hexadecimal:
FFFFFF

16. Tests

La finalidad de los diversos test es conocer la facilidad de uso que presenta Rivus y el nivel de eficacia, eficiencia y satisfacción que le produce al usuario.

Mediante la recaudación de datos se provee información relevante durante el proceso de diseño y desarrollo de la aplicación. De este modo se asegura que se obtendrá un producto fácil e intuitivo para sus clientes.

Los objetivos principales que se quieren abordar con este apartado son:

Identidad

Se desea conocer si la imagen empresarial se percibe correctamente o si el usuario nota ciertas incongruencias en cuanto a la homogeneidad, estilo y confianza que le transmite la marca.

Contenido

Conocer si la información representada es realmente aquella que el usuario espera encontrar. Además, ésta se debe presentar de forma precisa y estructurada asegurando que el contenido sea útil, práctico y claro.

Navegación

Obtener un diseño donde los usuarios puedan desplazarse a través de las distintas instancias e información pudiendo localizar el contenido y conocer en dónde se encuentran dentro de la aplicación. Conocer si el patrón de navegación establecido encaja con su modelo mental.

Diseño gráfico

Determinar si los colores empleados, los recursos multimedia y el tamaño y tipo de los textos tanto en la navegación como del contenido son correctos.

Buscabilidad

Asegurar que los contenidos se encuentran categorizados según la percepción de la audiencia en general.

Ratio de las Tareas

Analizar cómo los usuarios llevan a cabo las tareas y con qué problemas se encuentran en dicho proceso. Posteriormente se realizarán las correcciones oportunas para garantizar que el proceso produzca la máxima satisfacción posible al usuario cuando realice dichas tareas.

16.1. Análisis heurístico

Se ha seleccionado la evaluación heurística como un método de inspección sin usuarios para determinar el grado de cumplimiento de los principios de usabilidad (o heurísticos) por parte de alguien especializado en usabilidad. Como la aplicación no es demasiado extensa se considera que utilizar un único método de inspección sin usuarios es suficiente para este caso. Este método en ningún caso sustituye las evaluaciones de usabilidad con usuarios reales.

Se puede llevar a cabo en las primeras fases de desarrollo de la aplicación y es un método bastante económico. En cuanto a su efectividad, Nielsen (1999)¹⁴ afirma que puede detectar el 42% de problemas graves de diseño y un 32% de problemas menores. También dependerá de los principios heurísticos considerados para evaluar la interfaz.

Proceso de un análisis heurístico:

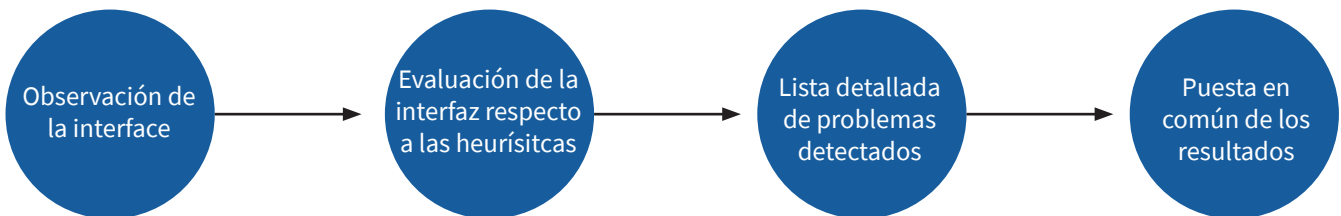


Ilustración 38. Fases de la evaluación heurística

Para realizar la evaluación heurística se utilizarán los diez principios de Jakob Nielsen¹⁵, los cuales tratan de aplicar normas generales a la interacción entre una persona y la interfaz de la aplicación, de modo que se entiendan y trabajen de forma efectiva.

Principios:

1. Visibilidad del estado del sistema
2. Adecuación entre el sistema y el mundo real
3. Libertad y control por parte del usuario
4. Consistencia y estándares
5. Prevención de errores
6. Reconocimiento antes que recuerdo
7. Flexibilidad y eficiencia en el uso
8. Diseño estético y minimalista
9. Ayuda a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores
10. Ayuda y documentación

14 J. Nielsen, (1999) "Usability engineering at a discount". En: G. Salvendy; c (eds.). Designing and using human-computer interfaces and knowledge based systems (págs. 394-401). Ámsterdam: Elsevier Science Publishers.

15 J. Nielsen (1994). "Enhancing the explanatory power of usability heuristics". En: Proceedings on the ACM CHI'94 Conference (24-28 de abril, págs. 152-158). Boston.

16.1.1. Aplicación

Tras el análisis heurístico de cada pantalla y sus procesos, se presentan los resultados que se obtuvieron aplicando la escala de Jakob Nielsen¹⁶ basada en su grado de severidad.

La información recopilada se presenta en cuadros con la siguiente información:

Número de problema
Grado de severidad (Frecuencia, Impacto, Persistencia)
Principio heurístico de Nielsen al que hace relación
Cómo solucionarlo/Buenas Prácticas
Escala de calificación:

0 = No es un problema de usabilidad.

1 = Problema sin importancia, no es necesario solucionarlo a menos que se disponga de tiempo.

2 = Problema de usabilidad menor, es un problema de baja prioridad.

3 = Problema de usabilidad grave, es un problema de alta prioridad.

4 = Catástrofe, es imprescindible solucionarlo.

Posteriormente, se realizó un checklist heurístico que se puede observar en el anexo **.4. Anexo 4. Checklist heurístico.**

16.1.2. Resultados

A pesar de que durante el diseño de la aplicación se tuvo en cuenta estos principios, se han encontrado puntos de mejora que se presentan a continuación:


	<p>Durante la validación de los datos introducidos en los formularios, se cambia el color a rojo para informar de un error.</p> <p>¿Por qué incumple este principio? A pesar de que se está indicando que hay un error no se le informa al usuario cual es el motivo</p> <p>Cómo solucionarlo Incluir un texto que se visualice en caso de error, y muestre por qué se ha producido y de este modo el usuario pueda solventarlo.</p>	<p>Nº 1</p> <p>Principio: Ayuda a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores</p> <p>Escala de calificación: 3</p> <p>Grado de severidad</p> <table border="0"> <tr> <td>Frecuencia</td> <td>10/10</td> </tr> <tr> <td>Impacto</td> <td>8/10</td> </tr> <tr> <td>Persistencia</td> <td>10 /10</td> </tr> </table>	Frecuencia	10/10	Impacto	8/10	Persistencia	10 /10
Frecuencia	10/10							
Impacto	8/10							
Persistencia	10 /10							

Ilustración 39. Rivus, Pantalla alta de usuario.

¹⁶ “Las clasificaciones de gravedad pueden usarse para asignar la mayor cantidad de recursos para solucionar los problemas más graves y también proporcionar una estimación aproximada de la necesidad de esfuerzos adicionales de usabilidad. Si las clasificaciones de gravedad indican que varios problemas de usabilidad desastrosos permanecen en una interfaz, probablemente no sea aconsejable liberarlos. Pero uno podría decidir continuar con el lanzamiento de un sistema con varios problemas de usabilidad si todos son juzgados como de naturaleza cosmética.” Más información: <https://www.nngroup.com/articles/how-to-rate-the-severity-of-usability-problems/>

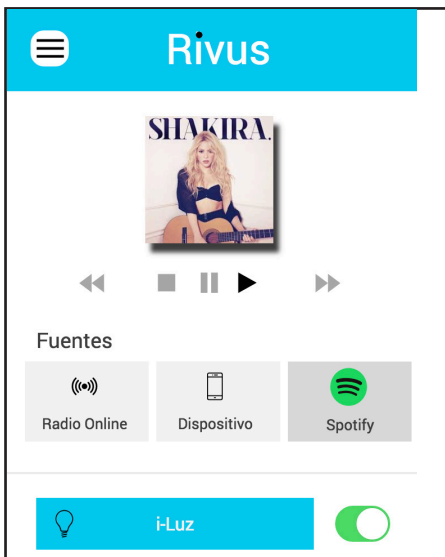
	<p>En la pantalla de música, el usuario no tiene información sobre el tiempo transcurrido de una canción, tampoco puede dar saltos en el tiempo.</p> <p>¿Por qué incumple este principio? El usuario no está informado sobre qué minuto de la canción se está reproduciendo ni su duración.</p> <p>Cómo solucionarlo Añadir una línea temporal al reproductor de música.</p>	<p style="text-align: right;">Nº 2</p> <p>Principio: Visibilidad del estado del sistema</p> <p>Escala de calificación: 2</p> <p>Grado de severidad</p> <table border="0"> <tr> <td>Frecuencia</td> <td>10/10</td> </tr> <tr> <td>Impacto</td> <td>5/10</td> </tr> <tr> <td>Persistencia</td> <td>10 /10</td> </tr> </table>	Frecuencia	10/10	Impacto	5/10	Persistencia	10 /10
Frecuencia	10/10							
Impacto	5/10							
Persistencia	10 /10							

Ilustración 40. Rivus, Pantalla música.

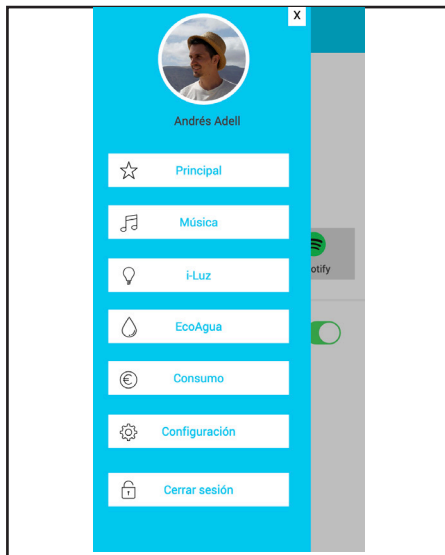
	<p>Cuando se visualiza el menú principal no se especifica de forma visual en qué sección de la aplicación te encuentras.</p> <p>¿Por qué incumple este principio? El hecho de no informar al usuario en qué pantalla se encuentra puede desorientarle y producirle agobio.</p> <p>Cómo solucionarlo Oscurecer el color del botón correspondiente a la pantalla en la que se encuentre.</p>	<p style="text-align: right;">Nº 3</p> <p>Principio: Visibilidad del estado del sistema</p> <p>Escala de calificación: 3</p> <p>Grado de severidad</p> <table border="0"> <tr> <td>Frecuencia</td> <td>10/10</td> </tr> <tr> <td>Impacto</td> <td>8/10</td> </tr> <tr> <td>Persistencia</td> <td>10 /10</td> </tr> </table>	Frecuencia	10/10	Impacto	8/10	Persistencia	10 /10
Frecuencia	10/10							
Impacto	8/10							
Persistencia	10 /10							

Ilustración 41. Rivus, Pantalla menú.

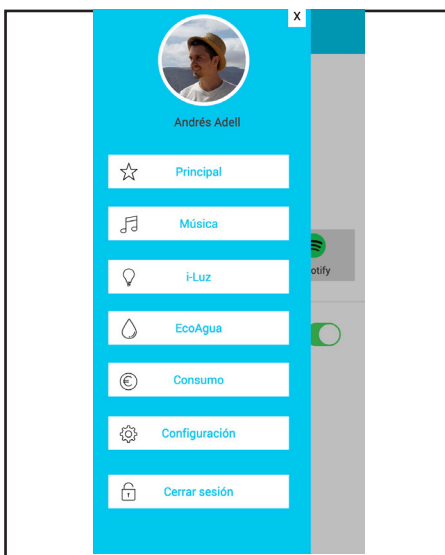
	<p>En el menú principal se utiliza una estrella como metáfora para ir a la pantalla principal.</p> <p>¿Por qué incumple este principio? La metáfora utilizada no corresponde con las convicciones sociológicas preestablecidas y no permite una asociación de conceptos correcta</p> <p>Cómo solucionarlo Sustituir el icono actual por otro más representativo, como por ejemplo una casa.</p>	<p style="text-align: right;">Nº 4</p> <p>Principio: Adecuación entre el sistema y el mundo real</p> <p>Escala de calificación: 2</p> <p>Grado de severidad</p> <table border="0"> <tr> <td>Frecuencia</td> <td>10/10</td> </tr> <tr> <td>Impacto</td> <td>3/10</td> </tr> <tr> <td>Persistencia</td> <td>10 /10</td> </tr> </table>	Frecuencia	10/10	Impacto	3/10	Persistencia	10 /10
Frecuencia	10/10							
Impacto	3/10							
Persistencia	10 /10							

Ilustración 42. Rivus, Pantalla menú.

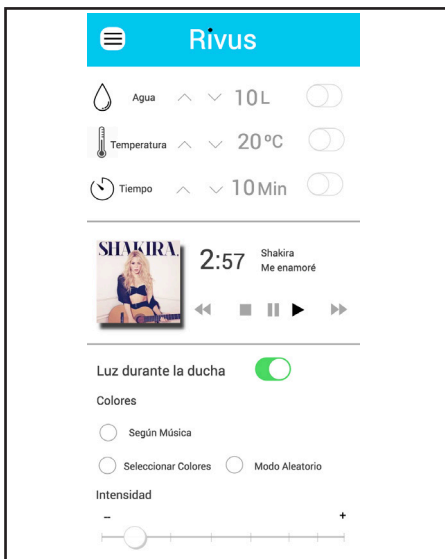
	<p>En la pantalla principal se puede establecer la configuración de la ducha para el usuario, pero éste no puede encenderla/apagarla desde la aplicación.</p> <p>¿Por qué incumple este principio? La interfaz debería ofrecer atajos o aceleradores tanto para usuarios noveles como avanzados</p> <p>Cómo solucionarlo Insertar un botón de encender/apagar la ducha.</p>	<p style="text-align: right;">Nº 5</p> <p>Principio: Flexibilidad y eficiencia en el uso</p> <p>Escala de calificación: 2</p> <p>Grado de severidad</p> <table border="0"> <tr> <td>Frecuencia</td> <td>5/10</td> </tr> <tr> <td>Impacto</td> <td>2/10</td> </tr> <tr> <td>Persistencia</td> <td>10 /10</td> </tr> </table>	Frecuencia	5/10	Impacto	2/10	Persistencia	10 /10
Frecuencia	5/10							
Impacto	2/10							
Persistencia	10 /10							

Ilustración 43. Rivus, Pantalla principal A.

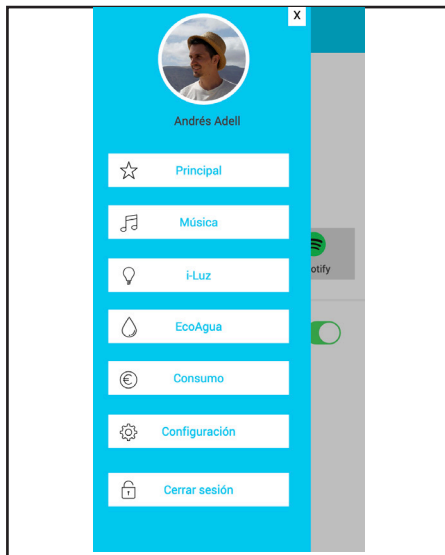
	<p>A pesar de que al apartado de ayuda se puede llegar desde configuración, puede que resulte poco accesible.</p> <p>¿Por qué incumple este principio? La ayuda debe ser fácil de localizar.</p> <p>Como solucionarlo Añadir un nuevo botón al menú principal para acceder de forma directa al apartado de ayuda.</p>	<p style="text-align: right;">Nº 6</p> <p>Principio: Ayuda y documentación</p> <p>Escala de calificación: 2</p> <p>Grado de severidad</p> <table border="0"> <tr> <td>Frecuencia</td> <td>7/10</td> </tr> <tr> <td>Impacto</td> <td>6/10</td> </tr> <tr> <td>Persistencia</td> <td>6/10</td> </tr> </table>	Frecuencia	7/10	Impacto	6/10	Persistencia	6/10
Frecuencia	7/10							
Impacto	6/10							
Persistencia	6/10							

Ilustración 44. Rivus, Pantalla menú.

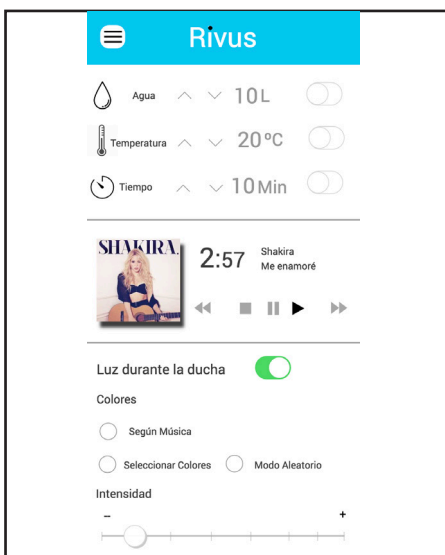
	<p>La pantalla inicial contiene mucha información, lo cual puede provocar un efecto negativo en el usuario.</p> <p>¿Por qué incumple este principio? Las pantallas no deben tener información irrelevante o innecesaria. En este caso se repite información de otros apartados.</p> <p>Cómo solucionarlo Se proponen dos diseños A/B para testarlo con los usuarios finales y seleccionar aquel que obtengan mejores resultados.</p>	<p style="text-align: right;">Nº 7</p> <p>Principio: Diseño estético y minimalista</p> <p>Escala de calificación: 2</p> <p>Grado de severidad</p> <table border="0"> <tr> <td>Frecuencia</td> <td>10/10</td> </tr> <tr> <td>Impacto</td> <td>3/10</td> </tr> <tr> <td>Persistencia</td> <td>10 /10</td> </tr> </table>	Frecuencia	10/10	Impacto	3/10	Persistencia	10 /10
Frecuencia	10/10							
Impacto	3/10							
Persistencia	10 /10							

Ilustración 45. Rivus, Pantalla principal A.

16.2. Pruebas de usabilidad con usuarios reales

Para la realización de las distintas pruebas se realizaron test informales o “de guerrilla”, creando un ambiente relajado y abierto a que los participantes puedan llevar a cabo el protocolo de pensamiento¹⁷ manifiesto. Además este método es de bajo coste.

La gran mayoría de los casos se realizaron de forma presencial. Aún así, por falta de tiempo y por mayor comodidad para los usuarios, se ofreció la opción de realizar el test de forma remota.

Ya que los usuarios objetivo de la aplicación son un grupo muy heterogéneo, y para obtener el mayor número de participantes, no se llevó a cabo una prueba de Screener¹⁸.

Tras la selección de los candidatos, el procedimiento a seguir fue el siguiente:



Ilustración 46. Procedimiento: Pruebas de usabilidad con usuarios

Para llevar a cabo las tareas, se dividieron los usuarios en tres grupos lo más homogéneos posible. De esta forma cada grupo llevaría a cabo un conjunto de tareas distinto y otro en común. La finalidad de este procedimiento fue evitar que los usuarios se cansaran o agobiasen, además de aplicar el test A/B. Los grupos y sus correspondientes tareas fueron:

Grupo 1

- Crear una cuenta
- Entrar a la aplicación con el usuario: abc contraseña: 123
- Mirar página principal y ajustar la ducha a su gusto
- Configurar luces led
- Cerrar sesión

Grupo 2

- Entrar a la aplicación con el usuario: 123 contraseña: abc
- Mirar página principal y ajustar la ducha a su gusto
- Cambiar fuente música y desactivar i-luz
- Modificar perfil
- Cerrar sesión

Grupo 3

- Mirar página principal y ajustar la ducha a su gusto
- Entrar a la aplicación con el usuario: abc contraseña: 123
- Establecer límites a un usuario
- Observar los gráficos de consumo
- Cerrar sesión

¹⁷ “Son pruebas de usabilidad donde los usuarios piensan en voz alta estas son baratas, robustas, flexibles y fáciles de aprender. Pensar en voz alta debería ser la primera herramienta en su caja de herramientas de UX, aunque conlleva algunos riesgos y no resuelve todos los problemas.” Más información: <https://www.nngroup.com/articles/thinking-aloud-the-1-usability-tool/>

¹⁸ Más información: <https://uxmastery.com/how-to-write-screeners-for-better-ux-research-results/>

16.2.1. Test A/B

Este tipo de prueba consiste en ofrecer dos versiones de una pantalla. Se relaciona habitualmente con el marketing digital y la analítica web, pero es aplicable a diseños orientados al usuario. Con este test podremos identificar cuál de las dos versiones de la pantalla incrementa o disminuye un resultado determinado. Como ya se mencionó en el apartado **16.1. Análisis heurístico**, se busca obtener la opinión del usuario sobre si esta pantalla principal muestra demasiada información o si prefiere tener a mano los elementos de uso frecuente y renunciar a un diseño más limpio. En los siguientes apartados, se analizarán los resultados obtenidos.

Pantallas a testar

Pantalla A

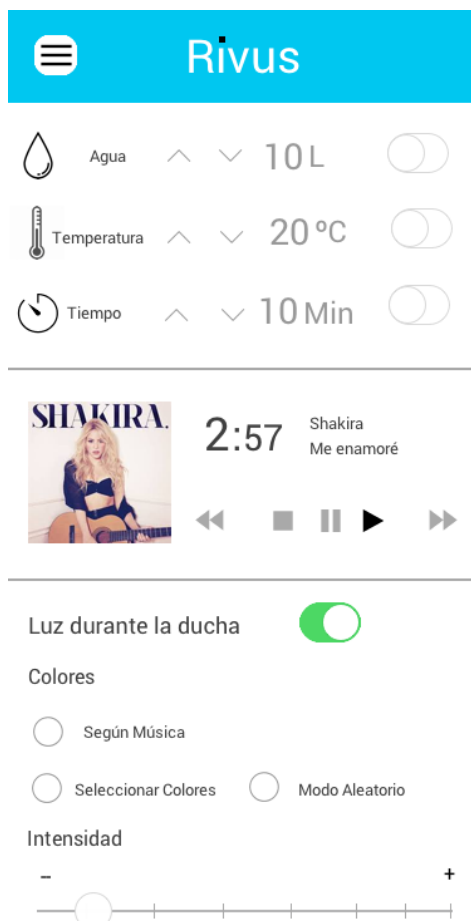


Ilustración 47. Rivus, pantalla principal A

Pantalla B

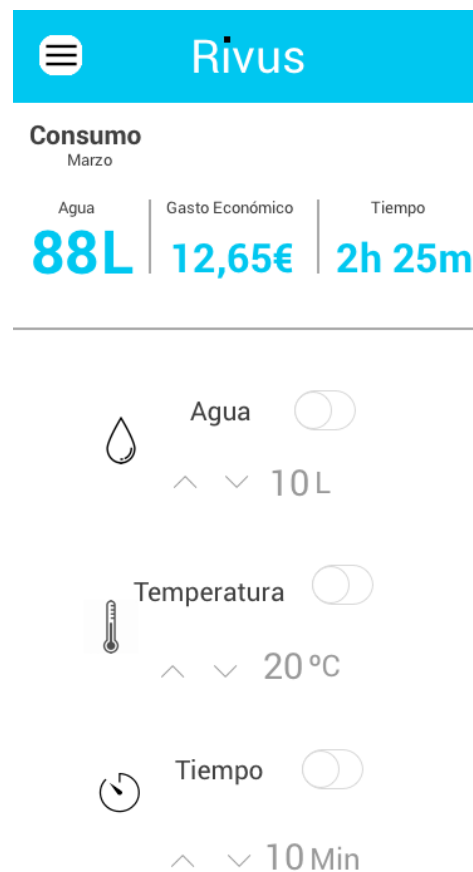


Ilustración 48. Rivus, pantalla principal B

Árbol de contenidos tras la adición del test A/B

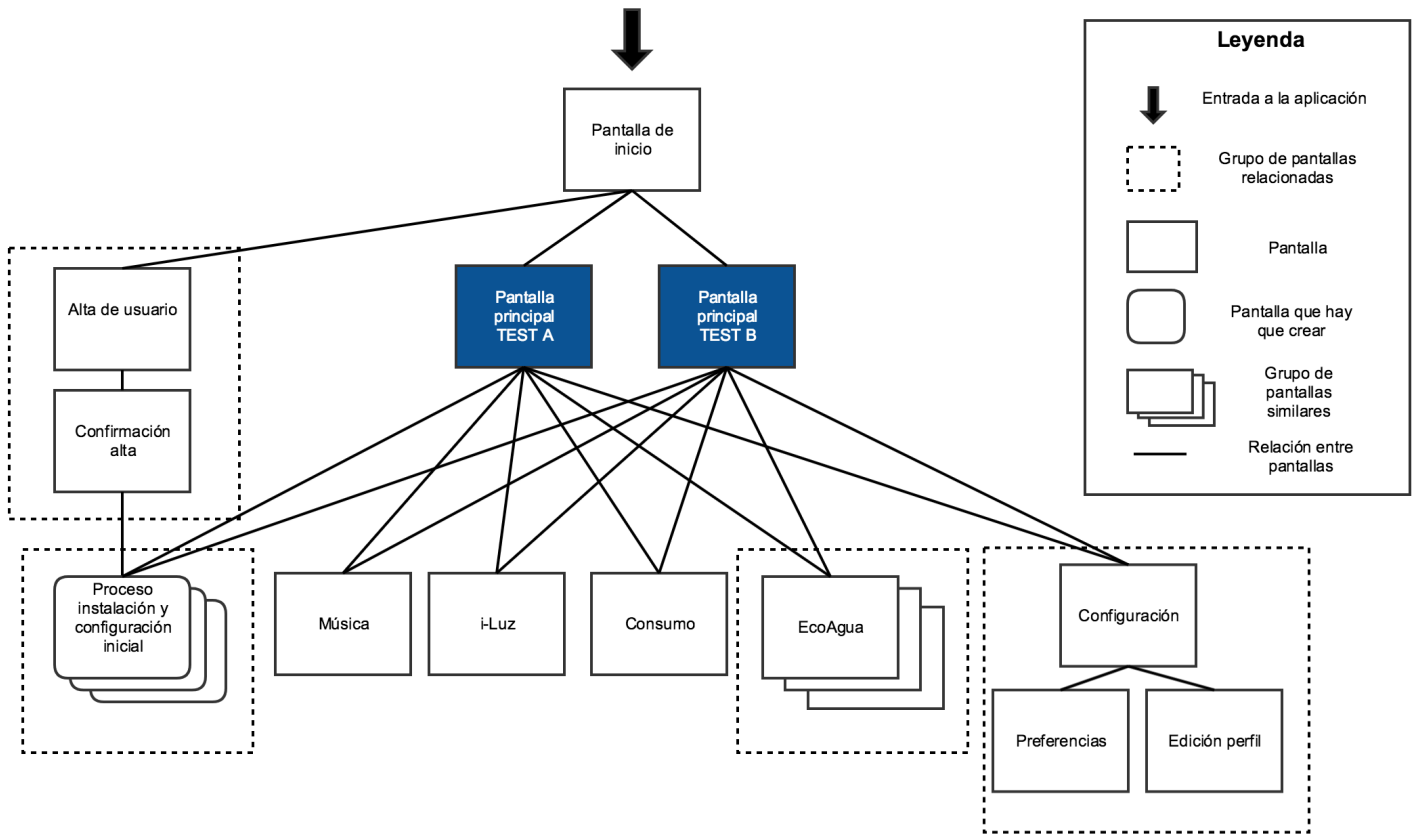


Ilustración 49. Árbol de contenidos tras la modificación

16.2.2. Análisis de resultados de la encuesta pre-test

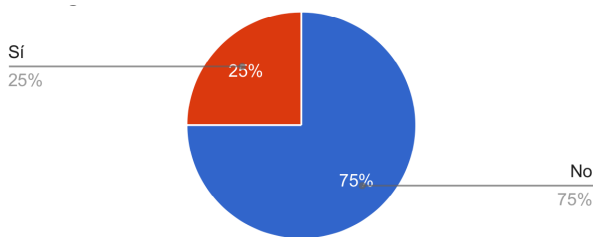
Los datos sociodemográficos obtenidos reflejan que el grupo encuestado se encuentra en un rango de edades comprendido desde los 18 hasta los 58 años, y la proporción entre hombres y mujeres es casi igualitaria predominando los hombres con un 55%.

En cuanto a la experiencia en la informática el 70% reconoce tener un nivel medio, un 15% avanzado y un 10% principiante.

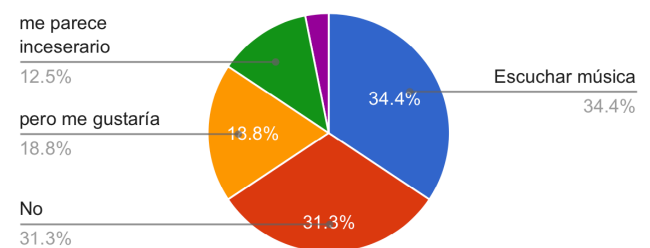
El 85% utiliza la ducha para su aseo personal de forma habitual, lo cual demuestra que no era necesario llevar a cabo un screener y el ratio de potenciales clientes disponibles en el entorno.

A continuación presentamos los gráficos más significativos del pre-test donde se puede observar la predisposición de la muestra a probar un sistema como el propuesto, cómo sus actividades durante el aseo coinciden con las funciones extras que incluye el prototipo, el desconocimiento sobre productos que les permita ahorrar, demostrando que la competencia no realiza un marketing adecuado.

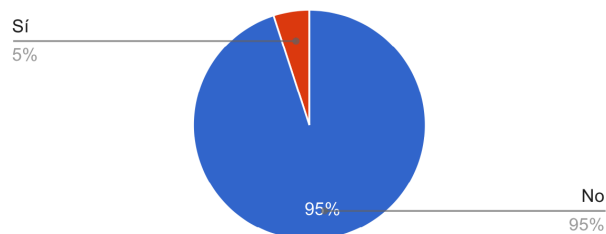
¿Dispone de algún método de ahorro de agua en el hogar?



¿En alguna ocasión realiza una de las siguientes acciones durante el aseo?



¿Conoce algún dispositivo de ducha que permita el ahorro de agua e incluya: conectividad móvil, música, luces?



¿Consideraría probar o adquirir este tipo de dispositivo? (Rivus)

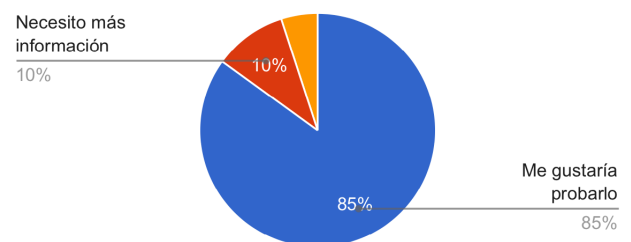


Ilustración 50. Resultados a preguntas de la encuesta pre-test.

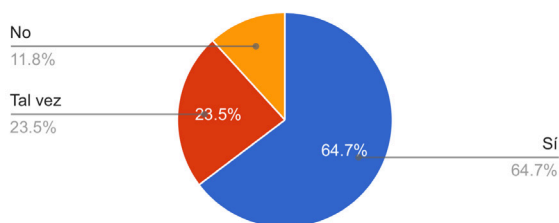
En el apartado **22.6. Anexo 6. Pre-test y Post-test**, se encuentra el formulario con todas las preguntas y los resultados completos.

16.2.3. Análisis de resultados de la encuesta post-test

En este cuestionario se utilizó la escala SUS (System usability scale) para la mayoría de preguntas. En estas escalas de valores comprendidos entre el 1 y el 10 se han obtenido puntuaciones muy altas.

En resumen, los usuarios creen que la aplicación es buena (8), fácil de usar (9), intuitiva (7), cumple con su cometido (10), el contenido está bien estructurado (9-10), con un diseño gráfico agradable (9), y que requiere de poco tiempo de aprendizaje (9).

¿Cree que estaría interesado en obtener más información sobre este novedoso sistema de ducha?



Los resultados de la pregunta asociada “¿Por qué?” Reflejan que muestran interés por un producto que les permite ahorrar, que les permite tener baños más relajantes y que es moderno.

En tres comentarios se lee una negativa marcada por el precio del mercado, el no saber si la utilizaría o no ser quien realiza las compras en el hogar.

Ilustración 51. Resultados a la pregunta 9 de la encuesta post-test

¿Cuál consideras que es la tarea que le ha resultado más difícil llevar a cabo? En esta pregunta muy directa las respuestas más habituales estuvieron relacionadas con los controles de configuración de la ducha y del EcoAgua (que son los mismos botones).

Otra pregunta interesante a tener en cuenta es ¿Qué es lo que menos te ha gustado de la aplicación?. En general los gráficos de consumo, los gráficos y problemas relacionados con la aplicación de prototipado son las respuestas a tener en cuenta por su alta frecuencia entre los encuestados.

Test A/B

Las últimas 6 preguntas se destinaron al análisis de las dos posibles pantallas principales. Los resultados de los usuarios que durante las tareas utilizaron y observaron la pantalla B han comentado que añadirían las opciones para controlar las otras funciones como la música o la luz. Estos mismos usuarios, al presentarles la pantalla A, consideraron que les gustaba más esta.

En el caso opuesto sucede lo contrario, las personas no consideran que la pantalla B sea mejor que la A incluso exponen que les faltan opciones. Por lo tanto, se puede concluir que la pantalla que obtuvo mejor resultado en la prueba y por lo tanto se usará para el diseño final es la pantalla A.

Pantalla A

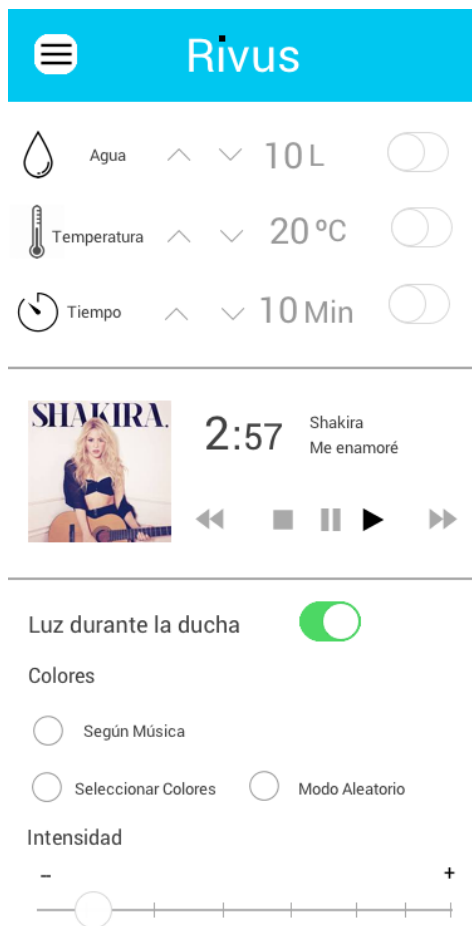


Ilustración 52. Rivus, pantalla principal A

Pantalla B

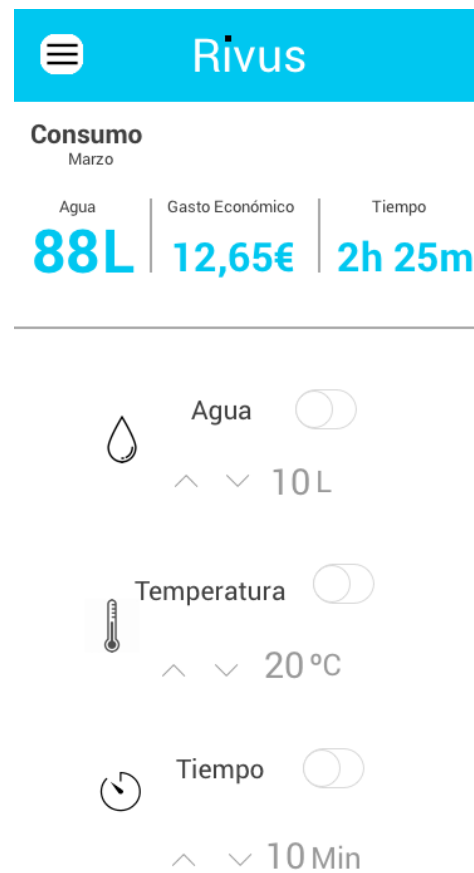


Ilustración 53. Rivus, pantalla principal B

En el apartado **22.6. Anexo 6. Pre-test y Post-test**, se encuentra el formulario con todas las preguntas y los resultados completos.

17. Aplicación de mejoras detectadas en el diseño

Tras realizar el análisis heurístico y las pruebas con usuarios reales se elabora una lista de las mejoras que se llevarán a cabo:

- Incluir un texto que se visualice en caso de error, y muestre por qué se ha producido y de este modo el usuario pueda solventarlo.
- Añadir una línea temporal al reproductor de música.
- Oscurecer el color del botón correspondiente a la pantalla en la que se encuentre en el menú.
- Sustituir el icono actual del menú para la pantalla principal por otro más representativo, como por ejemplo una casa.
- Insertar un botón de encender/apagar la ducha en la pantalla principal.
- Añadir un nuevo botón al menú principal para acceder de forma directa al apartado de ayuda.
- Mejorar los botones de control.
- Hacer más atractivos los gráficos de consumo y de la aplicación en general.

Durante la prueba algunos usuarios mostraron mediante el pensamiento manifiesto que no lograban calcular cuánta agua sería lo ideal para una ducha ya que no estaban familiarizados, por otro lado se ha visto reflejado que faltaba añadir un control de presión de agua. Por este motivo se sustituirá el control de los litros por la presión del agua.

Los cambios realizados se pueden observar detalladamente en el apartado **22.3.4. Diseño final tras las mejoras detectadas**. También se creó un prototipo funcional que se puede acceder desde:

<http://solocrealo.com/rivus2>

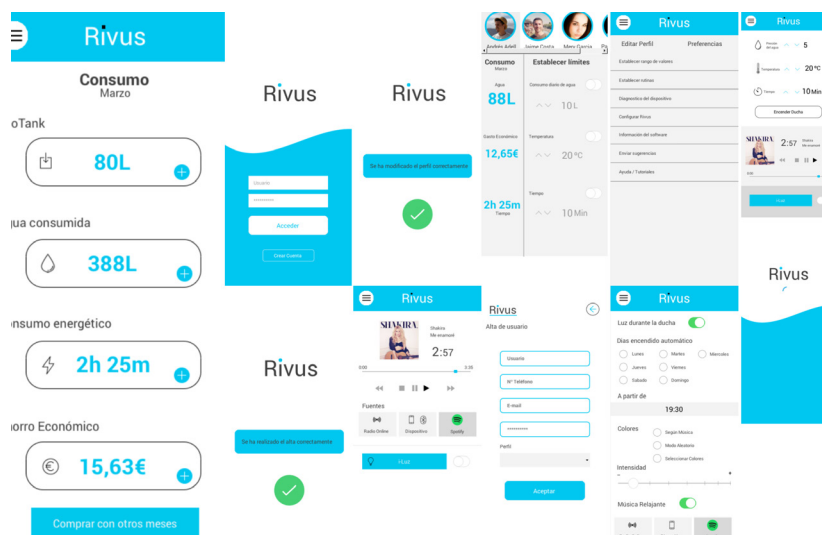


Ilustración 54. Recopilatorio pantallas tras las mejoras

18. Cuestionario WAMMI: Análisis de resultados

¿Que és WAMMI? En su web lo definen de la siguiente manera:

“WAMMI significa Website Analysis y MeasureMent Inventory. Se basa en la experiencia comercial obtenida de la evaluación de software para la usabilidad y las normas internacionales de software desde principios de los años 90. Un servicio profesional con más de 12 años de experiencia en todo tipo de portales y sitios web del sector público y privado en todo el mundo... Es utilizado regularmente por proyectos financiados por la UE para evaluar qué tan bien se están cumpliendo los objetivos del proyecto.”¹⁹

El test fue realizado en español a veintidós usuarios tras aplicar las mejoras detectadas en el análisis heurístico y las pruebas con usuarios reales. Algunos de éstos ya habían realizado las pruebas anteriores, en cambio a otras personas se les presentó el test tras su primer uso de la aplicación. Los resultados más significativos fueron los siguientes:

Este perfil gráfico es la parte más importante del informe WAMMI, el promedio basado en todos los análisis almacenados a lo largo del tiempo es de 50. Tal como se observa en la gráfica, los 6 apartados superan este promedio y se sitúan rozando el 70, lo que en el caso de la eficiencia representa que la aplicación es excepcional en este apartado. Los apartados evaluados fueron:

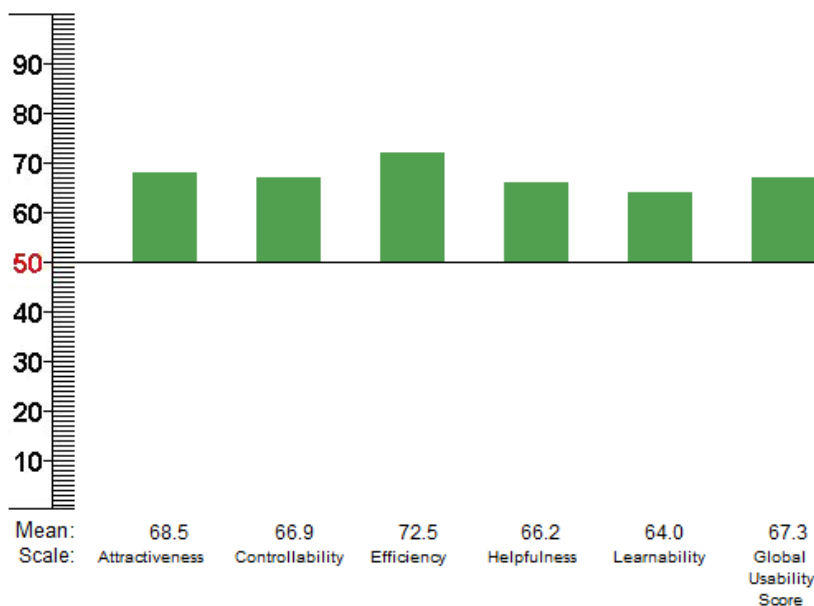


Ilustración 55. Resultados del perfil WAMMI

Atractivo: Un sitio atractivo es visualmente agradable, y también ofrece funcionalidad o la información.

Controlabilidad: Los encuestados probablemente sientan que pueden navegar con facilidad y hacer las cosas que desean.

Eficiencia: Cuando los encuestados sienten que pueden localizar rápidamente y hacer lo que les interesa de una manera efectiva, económica y a una velocidad razonable.

Utilidad: Corresponde con las expectativas de los encuestados sobre su contenido y estructura.

Aprendizaje: Los encuestados sienten que pueden comenzar a usar el sitio con el mínimo de conocimiento. Todo es fácil de entender desde el principio.

Puntuación de usabilidad global (GUS): Global Usability se centra en los conceptos de que un sitio que debe facilitar a los encuestados el acceso a lo que necesitan o desean del sitio, que existe un nivel de organización bueno y comprensible, y que el sitio “habla el idioma de los encuestados”.

¹⁹ Para leer la versión original o más información consulte: <http://wammi.com/about.html>

Los siguientes diagramas indican el promedio de cómo se han calificado las distintas afirmaciones que se presentaron en el cuestionario.

Las barras pueden ser verdes o rojas, esto se representa según los resultados comparándose con los otros estudios almacenados en la base de datos de WAMMI. La longitud de las barras representa cómo de acuerdo o en desacuerdo están con la afirmación anterior, siendo el 100% la escala máxima.

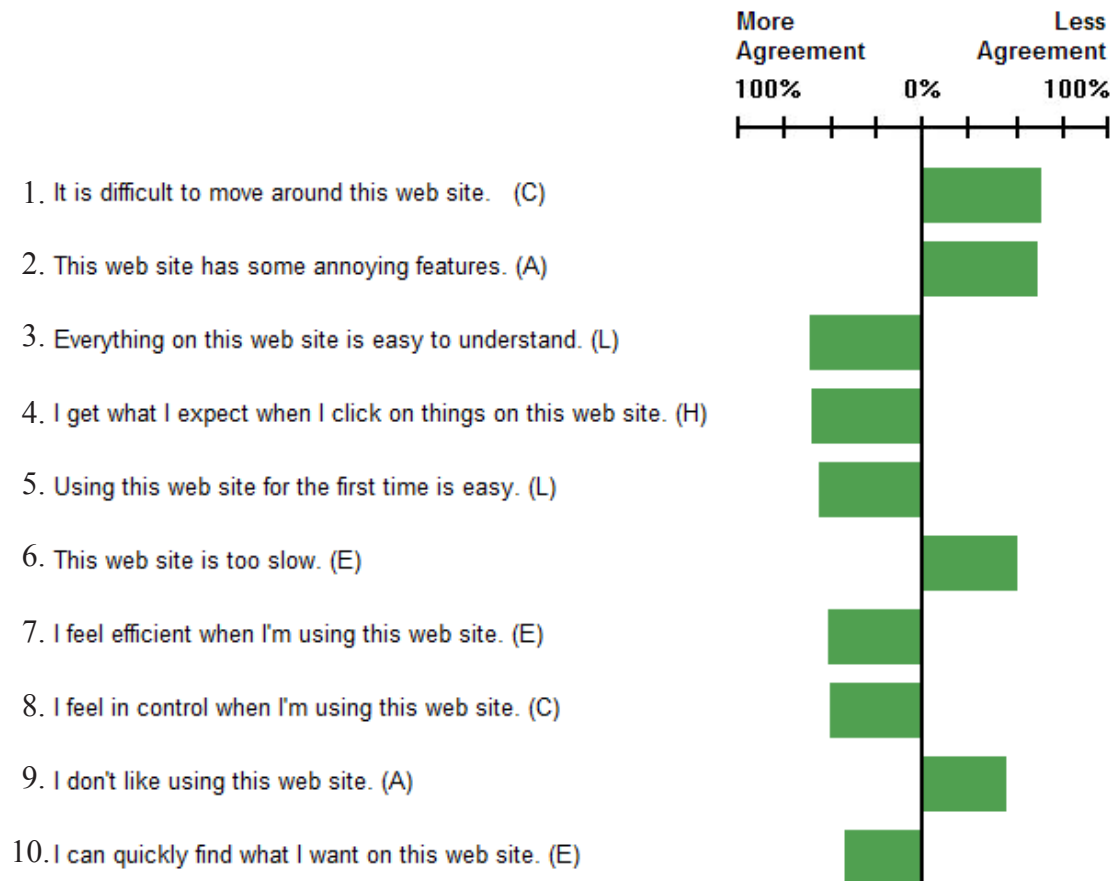


Ilustración 56. Análisis de resultados a las afirmaciones I

Afirmaciones 1-10 de 20

1. Es difícil moverse por los distintos apartados de este sitio web.
2. Este sitio web tiene algunas características molestas.
3. En este sitio web todo es fácil de entender.
4. Obtengo lo que espero al pulsar sobre los distintos elementos en este sitio web.
5. Utilizar este sitio web por primera vez es fácil.
6. Este sitio web es demasiado lento.
7. Me siento eficiente cuando estoy utilizando este sitio web.
8. Cuando utilizo este sitio web siento que lo manejo perfectamente.
9. No me gusta utilizar este sitio web.
10. En este sitio web puedo encontrar rápidamente lo que quiero.

En este primer bloque, se puede decir que los resultados están en torno al 70% por lo que se puede afirmar que la aplicación cumple con las expectativas de los usuarios.

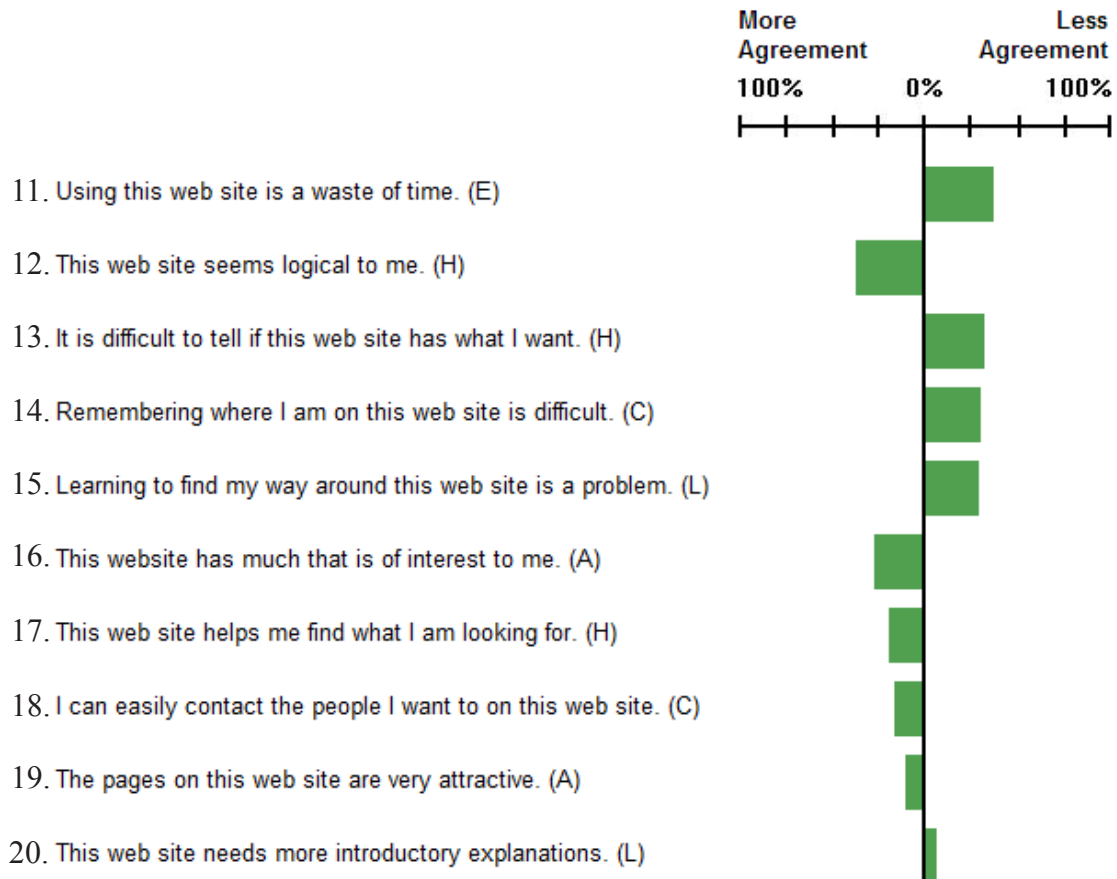


Ilustración 57. Análisis de resultados a las afirmaciones II

Afirmaciones 11-20 de 20

11. Utilizar este sitio web es perder el tiempo.
12. Me parece que este sitio web tiene lógica.
13. Es difícil decir si este sitio web tiene lo que quiero.
14. Es difícil recordar dónde me encuentro a cada momento en este sitio web.
15. Es difícil para mí aprender a seguir los distintos caminos posibles dentro de este sitio web.
16. Este sitio web tiene muchas cosas de interés para mí.
17. Este sitio web me ayuda a encontrar lo que estoy buscando.
18. Puedo contactar fácilmente con la gente que quiero en este sitio web.
19. Las páginas en este sitio web son muy atractivas.
20. Este sitio web necesita más explicaciones introductorias.

En este último bloque podemos ver cómo las barras están más cerca del 0%, lo cual indica que están más cerca de la media pero como se observa éstos siguen siendo de color verde. Por tanto, a pesar de que los porcentajes son más bajos, continúan siendo favorables por encontrarse por encima de la media.

Hasta el momento podemos decir que los resultados han sido bastante buenos, aunque hay margen de mejora como por ejemplo hacer más atractivo el diseño gráfico o mejorar el etiquetaje y la introducción de títulos en los apartados.

Preguntas de desarrollo:

¿Qué parte de este sitio web le resulta más interesante o útil?

Las respuestas se centran en dos palabras claves: “control” y “ahorro”. Por tanto, es evidente que las funciones que otorga este prototipo al usuario les resultan atractivas y que en general la impresión de la aplicación es muy buena.

¿Cuál crees que es el mejor aspecto de este sitio web y por qué?

El diseño, el manejo, los apartados, su fácil uso, son los conceptos más recurrentes entre las distintas respuestas.

¿Hay algo que pienses que falta en este sitio web?

En general los resultados son buenos, ya que la mayoría de los usuarios opinan que no hace falta mejorar nada. En algunas ocasiones se exponen temas concretos, entre los que destacan dos en particular.

1) Mayor explicación. Los usuarios consideran que debería ser más explicativo el funcionamiento de la aplicación, recordando que la misma tiene un amplio rango de edades con diversos perfiles de conocimientos informáticos. Se debe garantizar que todos puedan comprender su correcto uso. Este tema ya se trató en el análisis de resultados del pre-test y post-test pero por falta de tiempo no se ha desarrollado el “tutorial de bienvenida” ni el apartado de ayuda, siendo normal obtener este resultado pero que ya ha sido tenido en cuenta para su desarrollo.

2) El diseño. Algunos usuarios creen que se podría mejorar el diseño ya que “no es bonita” o que se pueden incluir “mejores gráficos”. Consideramos que con los resultados y porcentajes obtenidos el resultado es satisfactorio para el público en general y que siempre habrán usuarios críticos que por sus gustos subjetivos preferirían otro aspecto, pero lógicamente no se puede contentar al 100% de los usuarios.

Un caso concreto a destacar es el comentario de un usuario que expresó “poder usar el modo invitados, ya que suelo tener visitas y esto resulta muy útil”. Creo que se ha pasado por alto esta posibilidad y sería una funcionalidad extra muy interesante. Se podrá llevar a cabo de la siguiente forma: Un usuario de la casa genera un código de invitado con su aplicación, el invitado instala la aplicación recibe de forma automática un SMS y con la aplicación detecta e introduce en el campo solicitado la información. Con la introducción de este código se accede a la ducha para poder configurarla de forma temporal según los parámetros fijados.

Tras analizar los resultados del WAMMI se puede concluir que las mejoras propuestas tras las pruebas con usuarios reales han sido bien acogidas por el público, y se han generado unas pequeñas mejoras que por falta de tiempo se ofrecerán como proyección a futuro.

19. Proyección a futuro

Este proyecto podría considerarse la fase inicial para el desarrollo del prototipo de Rivus, ofreciendo la opción de que alguna persona interesada pueda convertirse en coautor del mismo al llevar a cabo el diseño del producto a partir de esta base.

A pesar de los buenos resultados obtenidos en los análisis de este trabajo hay que ser prudentes. Resulta evidente que parte del grupo de encuestados seguramente supeditó sus resultados por tener cierto vínculo emocional conmigo, y algunas de sus respuestas pueden haber estado condicionadas por esta situación. No obstante, se les pidió la mayor objetividad posible, a parte de explicarles que las encuestas serían completamente anónimas. De todos modos cabe destacar que no todos los usuarios evaluados eran conocidos cercanos.

Creo sinceramente que esta idea puede ser un producto rentable para implementar en el mercado y puede tener una buena acogida entre los consumidores, por lo que considero que podría tener una proyección de futuro real y factible.

Como punto de partida y mejoras que se deberían tenerse en cuenta destacaría las siguientes:

- Llevar a cabo las pequeñas mejoras ofrecidas por WAMMI.
- Diseñar la funcionalidad para el uso de Rivus por parte de invitados.
- Poder controlar varias desde la aplicación Rivus.
- Incluir la compatibilidad con sistemas de inteligencia artificial para recibir comandos de voz.
- Incluir mejoras que ayuden al ahorro del agua. Actualmente la tendencia en los productos es diseñar alcachofas de ducha que pulverizan el agua haciéndola más ligera, cubriendo más superficie y gastando mucho menos cantidad de agua.
- Para llegar al máximo de usuarios se deberá desarrollar la versión de la aplicación en los sistemas operativos de dispositivos móviles más comunes (IOS, Android, Windows).
- Expansión del producto a otros países de forma progresiva.

20. Marketing y Ventas

20.1. Aspectos gráficos de la marca

Elementos del branding del prototipo son:

- Naming: Rivus, es una palabra del latín que significa arroyo, riachuelo.
- Identidad corporativa: La identidad corporativa está reflejada en el **22.8. Anexo 8. Manual de estilo**.

20.2. Reason Why

Las razones por las que los usuarios deberían elegir a Rivus y no otro producto similar que haya en el mercado son las siguientes:

- Ofrece el mayor número de funcionalidades del mercado.
- Permite controlar el ahorro de todos los usuarios de la casa y concienciar del gasto que supone cada ducha.
- Tiene un sistema novedoso de ahorro de agua.
- Ofrece un producto adaptado a la vida moderna actual.
- Su precio es inferior a todos los de la competencia.
- Se puede controlar desde una APP con grandes resultados en pruebas de usabilidad.

20.3. Key Facts y enfoque del mensaje

El mensaje que se debe transmitir tiene que estar enfocado a llamar la atención de los usuarios potenciales y ayudar a convencer al gran porcentaje de indecisos definidos anteriormente. De este modo debería destacar:

- Las características positivas que permitirán el ahorro económico.
- Las ventajas que aporta tener una ducha inteligente en el hogar.
- Asociar el producto como un método revolucionario medioambiental.
- Ofrecer sensaciones únicas conseguidas por la estimulación de varios sentidos (vista, oído y tacto).
- Especificar que la inversión de la compra será recuperada en un plazo fijo donde a partir del mismo obtendrá beneficios retribuidos en el ahorro.

20.4. Idea y estrategia creativa de la campaña

1. Como realidad

Rivus es una ducha inteligente adaptada a la vida moderna que permite el ahorro y reutilización del agua.

2. Como percepción

Rivus ofrece la mejor experiencia durante el aseo, lo cual ha sido demostrado por nuestros usuarios, no solo por las funciones que les permiten tener duchas relajantes o energéticas, sino por su novedoso sistema de reutilización y ahorro del agua.

3. Etapa en la que se encuentra la comunicación

Rivus sale al mercado por primera vez y se da a conocer a nivel nacional. Por ello la idea creativa de la campaña se basa en concentrar su mensaje en un único atributo como eje central (Unique Selling Proposition), utilizando el resto de atributos secundarios como complementos a éste. Por tanto, el atributo principal de la campaña de Rivus será el ahorro, la reutilización del agua y su impacto medioambiental. El resto de aspectos buscarán demostrar que esto no supone una mala experiencia sino todo lo contrario, experimentarán duchas con sensaciones más intensas.

La estrategia de la campaña se basa en un conjunto de actividades destinadas a cumplir el objetivo comunicativo de llegar al público potencial y convencer a los indecisos. Con esta finalidad se utilizarán estrategias pull²⁰ destinadas a influir directamente en el consumidor.

El mensaje que se pretende transmitir se hará de forma directa, describiendo los valores de la marca y potenciando el producto: ahorro económico, sostenibilidad, sencillez de uso, innovación, modernidad y dinamismo.

4. Público objetivo

El público objetivo al cual irá dirigida la campaña serán consumidores comprendidos entre los 20 y 60 años de edad, de nivel económico medio-alto, que utilizan principalmente la ducha como método de limpieza corporal y que son conscientes de que ésta supone uno de los mayores gastos de agua en el hogar.

5. Tratamiento de los objetivos de comunicación

Con esta campaña se pretende comunicar el deseo de experimentar un momento agradable, y qué mejor momento que una ducha relajante que además permite controlar el ahorro. Todo esto solo es posible con Rivus.

²⁰ “Es la propia empresa la que desea comunicar un mensaje comercial a los clientes, sin que estos deseen, en principio, adquirir el producto que se promociona. En este sentido, se puede decir que la marca persigue “empujar la venta”, pues las acciones puestas en marcha tienen el propósito de lograr que el consumidor adquiera el producto” Más información: <https://www.merca20.com/>

6. Composición de la ventaja diferencial

Tras ver el análisis de mercado (**Apartado 13. Análisis del mercado**) queda reflejado que no existe competencia a nivel español. Por tanto, la campaña se centrará en las mejoras de esta ducha frente a los sistemas clásicos de toda la vida, haciendo resaltar el valor de la marca y las características de Rivus.

7. Concepto de campaña

La campaña publicitaria de Rivus desea posicionarse en su público objetivo con la siguiente frase: “Rivus, una nueva experiencia sensorial capaz de proporcionarte un gran ahorro”

8. Tono de Comunicación

Emplearemos para la siguiente campaña el tono emocional y sensorial ya que queremos que este público sienta lo agradable que es disfrutar de una buena ducha mientras ahorra y colabora con el medio ambiente.

Emocional: saber que contribuyes con el medio ambiente mientras te relajas.

Sensorial: el tacto con el agua, el oído con la música, la vista con las luces que crean un ambiente idóneo.

20.5. Precio del producto

Ya se han realizado cálculos en cuanto al precio del producto haciendo una estimación basada en el coste de los componentes ya manufacturados. Por ello se ha establecido un precio de salida en el mercado de 200€. Se ha estudiado que una familia de tres miembros tardaría un plazo inferior a 6 meses en recuperar la inversión realizada, gracias al ahorro económico en agua que le permite el sistema Rivus.

Este precio, como se puede observar en la tabla 7. “Tabla comparativa de las características entre la competencia y Rivus” del apartado **13.2 Análisis de la competencia**, es sumamente inferior y más accesible para el público en general que los precios de los productos de la competencia.

Se podría plantear un porcentaje de descuento escalado según el número de unidades vendidas por usuario, de esta forma se incentivaría cambiar todas las duchas del hogar.

21. Conclusión

Cuando comencé con este proyecto sabía que me llevaría mucho tiempo y dedicación. Mi idea inicial no era realizar únicamente la aplicación basada en el prototipo, sino crear físicamente dicho prototipo y demostrar objetivamente el uso de ambos. Realmente me propuse una expectativa demasiado alta, y más conociendo mi empeño por realizar todos los trabajos de la forma más precisa e invirtiendo el tiempo que sea necesario para satisfacer mi afán perfeccionista.

Tras comenzar con la planificación, fijando el tiempo y las tareas a realizar junto con la dedicación a otra asignatura y un trabajo a jornada completa, me di cuenta que no iba a poder cumplir mi idea inicial en el periodo de tiempo establecido si quería mantener el nivel de calidad auto impuesto. Por tanto, decidí centrarme en la aplicación ya que al fin y al cabo estoy haciendo la mención de usabilidad e interfaces.

A pesar de haber realizado anteriormente distintos trabajos similares, tratar con un caso real y llevar a cabo todas las partes del proceso me ha servido para ganar confianza en mi criterio como diseñador teniendo presente siempre la opinión de los usuarios. Durante el proceso de trabajo he aplicado la metodología DCU (Diseño Centrado en el Usuario) habiendo realizado diversas pruebas que han resultado muy satisfactorias para mí como diseñador. No obstante, me hubiera gustado poder participar en un estudio real donde la muestra no tenga ninguna vinculación afectiva con el entrevistador para obtener datos más reales.

Durante todo el proceso he intentado cumplir con la planificación establecida. A pesar de que he tenido que extenderme en el tiempo, creo que he podido ofrecer un trabajo de alta calidad y lo más enriquecido posible.

Creo sinceramente que el proyecto presentado puede llevarse a la práctica y materializarse en un producto real. Me gustaría hacer un llamamiento a estudiantes y compañeros del ámbito de la universidad a sumarse a este proyecto y contribuir al desarrollo del mismo.

Ha sido todo un placer haber podido obtener una licencia de estudiante para llevar a cabo un estudio real mediante el método WAMMI. Tengo que agradecer al Dr. Jurek Kirakowski²¹ por ayudarme continuamente durante todo el proceso.

Gracias a este trabajo he podido poner en práctica conceptos y metodologías aprendidos a lo largo de la carrera universitaria, y no solo aquello relacionado con la usabilidad e interfaces.

21 Uno de los dos fundadores analistas de WAMMI, Más información en: <http://www.wammi.com/founders.html>

22. Anexos

22.1. Anexo 1. Entregables del proyecto

22.2 Anexo 2. Diagramas: Gantt y PERT: Se presentan los diferentes diagramas que representan las tareas que se llevan a cabo en el proyecto en una línea de tiempo, estos gráficos hacen referencia a la planificación (apartado 8)

22.3 Anexo 3. Capturas de pantalla: Recopilatorio de la evolución de cada una de las pantallas de la aplicación

22.4 Anexo 4. Checklist Heurístico: Complemento al análisis heurístico del apartado 14.1, este documento sirve para realizar un repaso del análisis y comprobar que cumple los distintos principios de Jakob Nielsen.

22.5 Anexo 5. Test estudio de mercado: Cuestionario y recopilatorio de los resultados obtenidos en el estudio de mercados orientado a conocer el target objetivo.

22.6 Anexo 6. Pre-test y Post-test: Se presentan todas las preguntas y los gráficos asociados a el análisis de los resultados.

22.7 Anexo 7. Informe test WAMMI: Se adjunta un ejemplo del cuestionario empleado para realizar el test y se añade el informe que se ha recibido por parte de WAMMI.

22.8 Anexo 8. Libro de estilo: Una pequeña guía que define la línea gráfica que se ha llevado en la realización del trabajo.

22.9 Anexo 9. Bibliografía: Referencias que han sido consultadas para la elaboración de este proyecto.

22.10 Anexo 10. Vita: Breve nota biográfica del autor.

22.2. Anexo 2. Diagramas: Gantt y Pert

22.2.1. Diagrama de Gantt

Primera entrega:

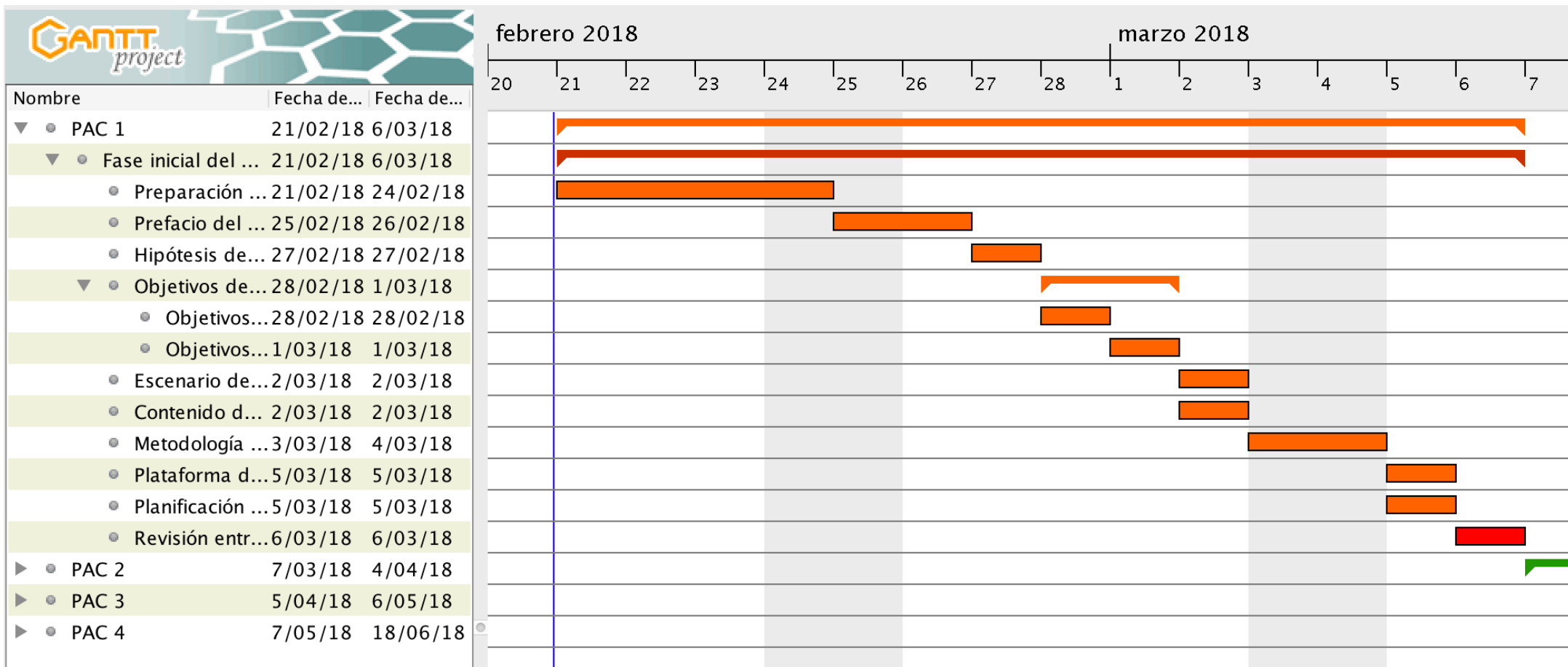


Ilustración 58. Diagrama de Gantt PAC 1

Segunda entrega:

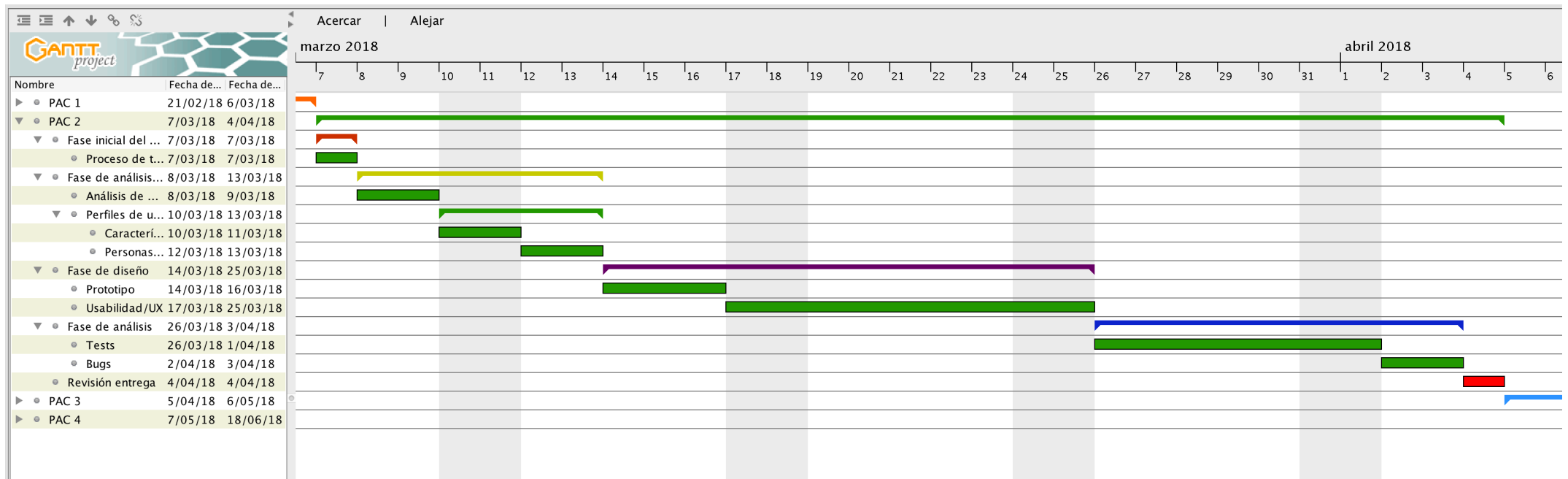


Ilustración 59. Diagrama de Gantt PAC 2

Tercera entrega:

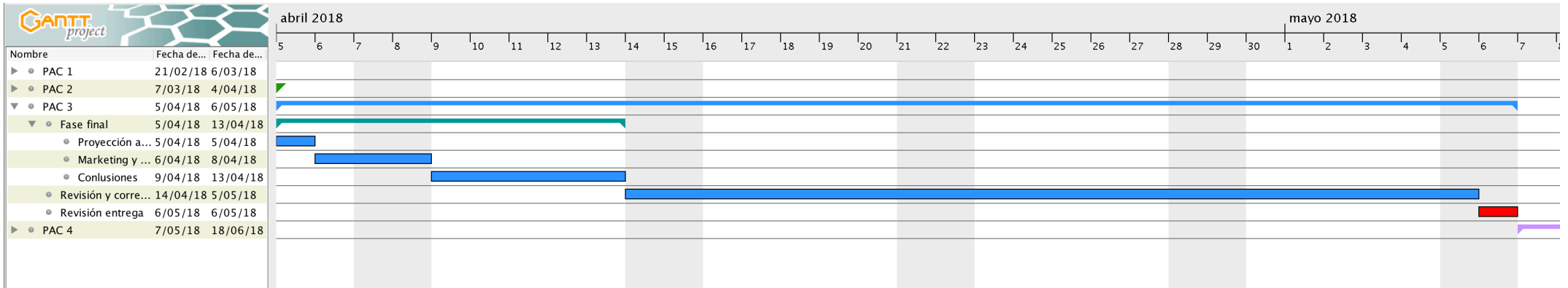


Ilustración 60. Diagrama de Gantt PAC 3

Cuarta entrega:

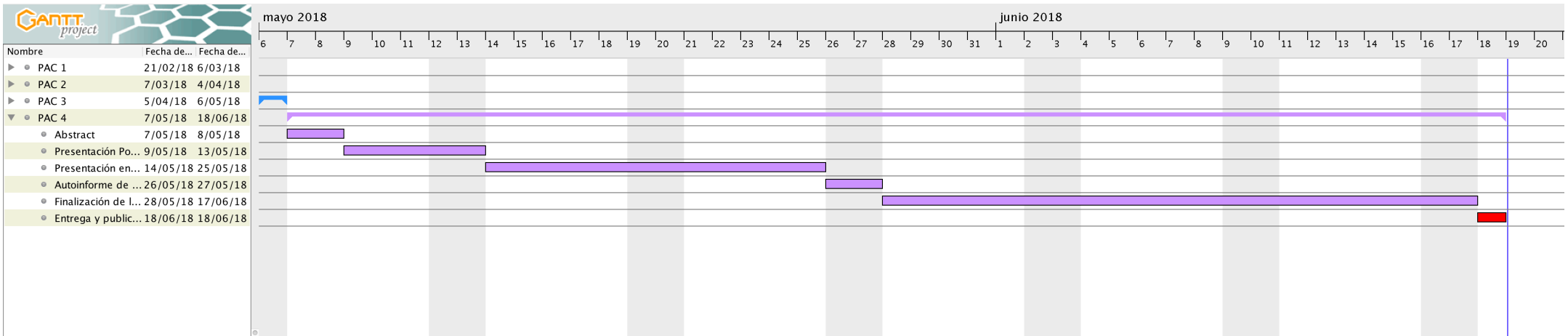


Ilustración 61. Diagrama de Gantt PAC 4

22.2.2. Diagrama de Pert

Primera parte

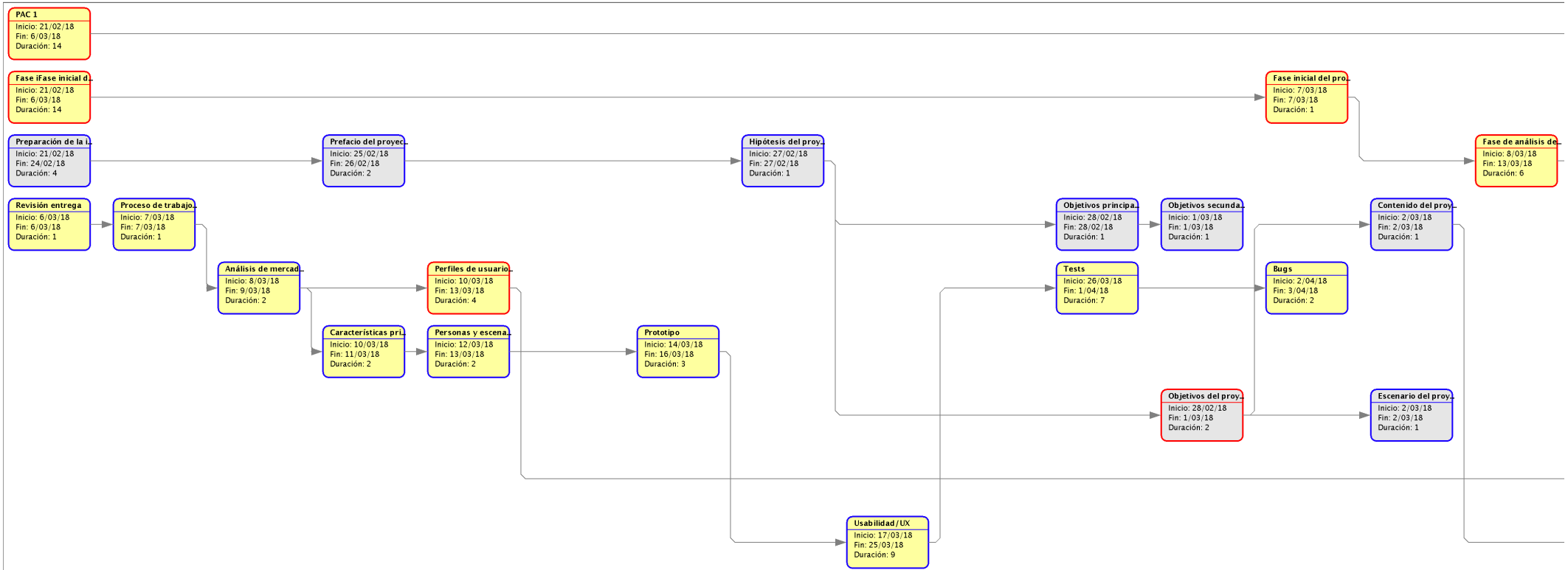


Ilustración 62. Diagrama de Pert I

Segunda parte

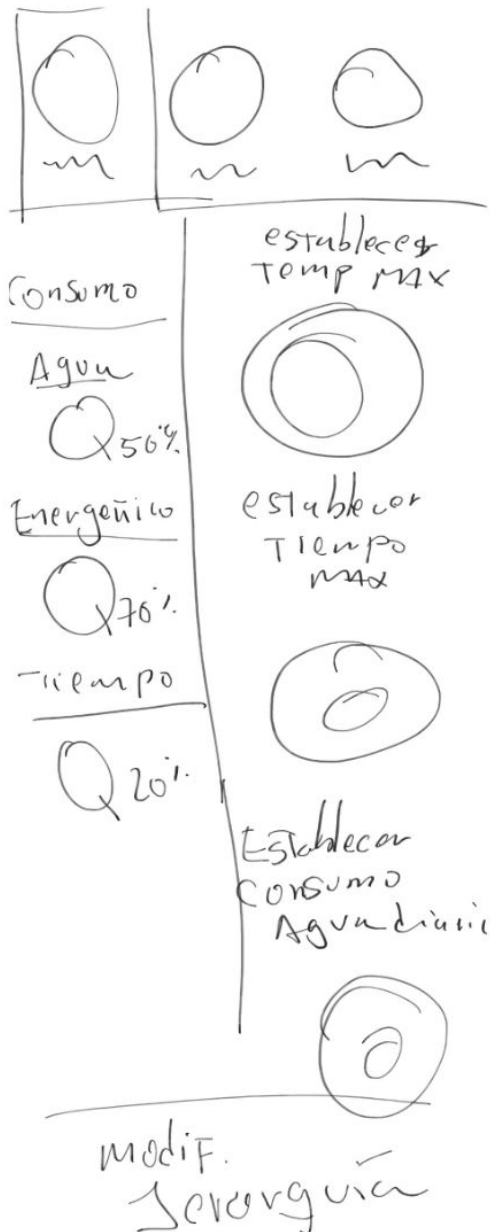


Ilustración 63. Diagrama de Pert II

22.3. Anexo 3. Capturas de pantalla

22.3.1. Sketches

Control agua



Música

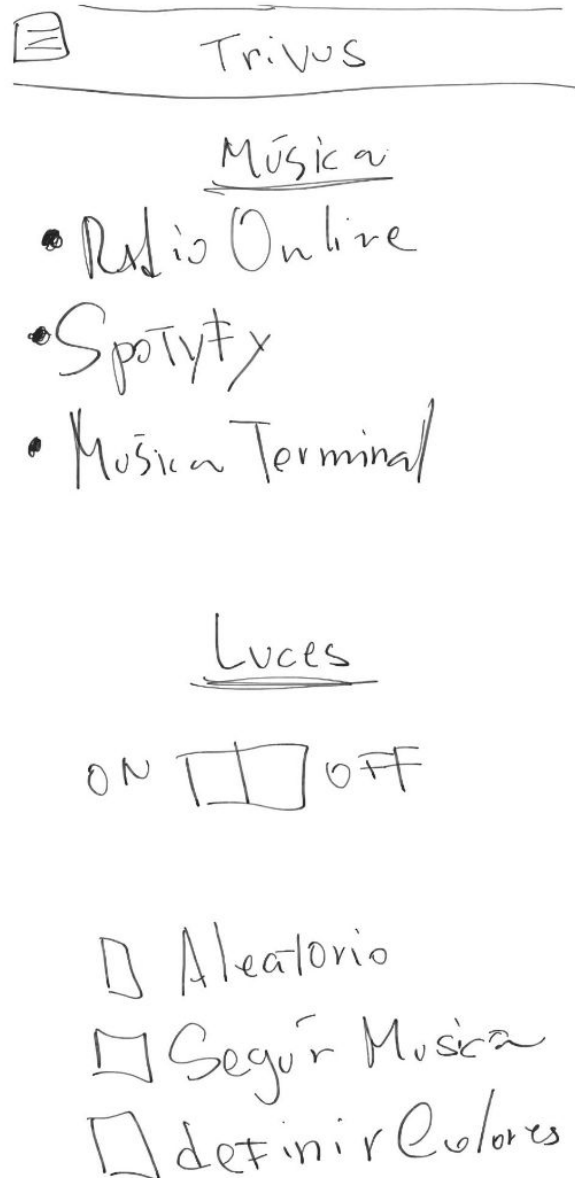
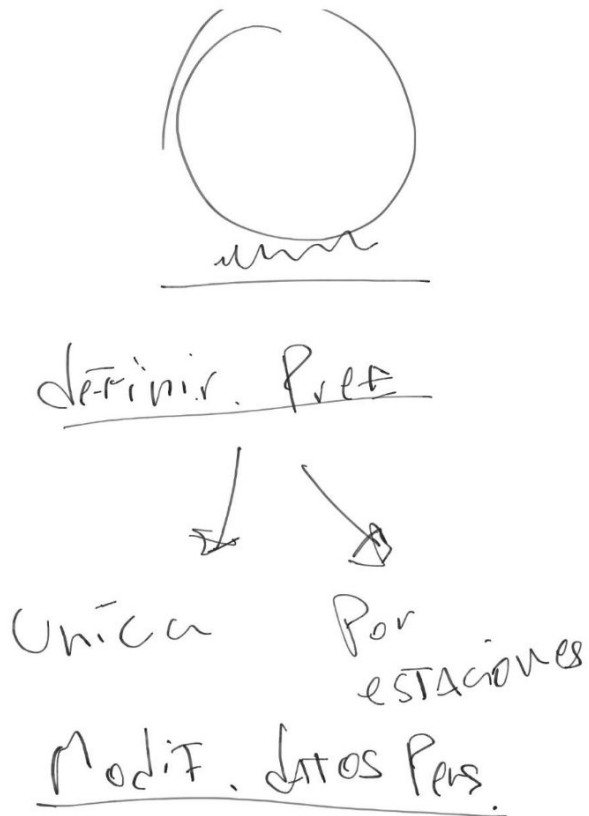


Ilustración 64. Sketches: Control Agua, Música

Perfil



Menú

Home
Música
Perfil
Consumo
Control Agua
lighttherapy
Configuración
Cerrar Sesión

Ilustración 65. Sketches: Perfil, Menú

Light therapy

☰ TRIVUS

Ahorro

Luces

Horas

Definir Colores

▷ ▷ ▷ ▷

▷ ▷ ▷ ▷

Música

si no

Definir Fuente

- Radio Online
- Playlist.

Consumo

☰ TRIVUS

Consumo Agua

Consumo Energía

Eco Tank

Ahorro Agua

Ilustración 66. Sketches: Light Therapy, Consumo.

22.3.2. Wireframes

Ilustración 67. Wireframes I

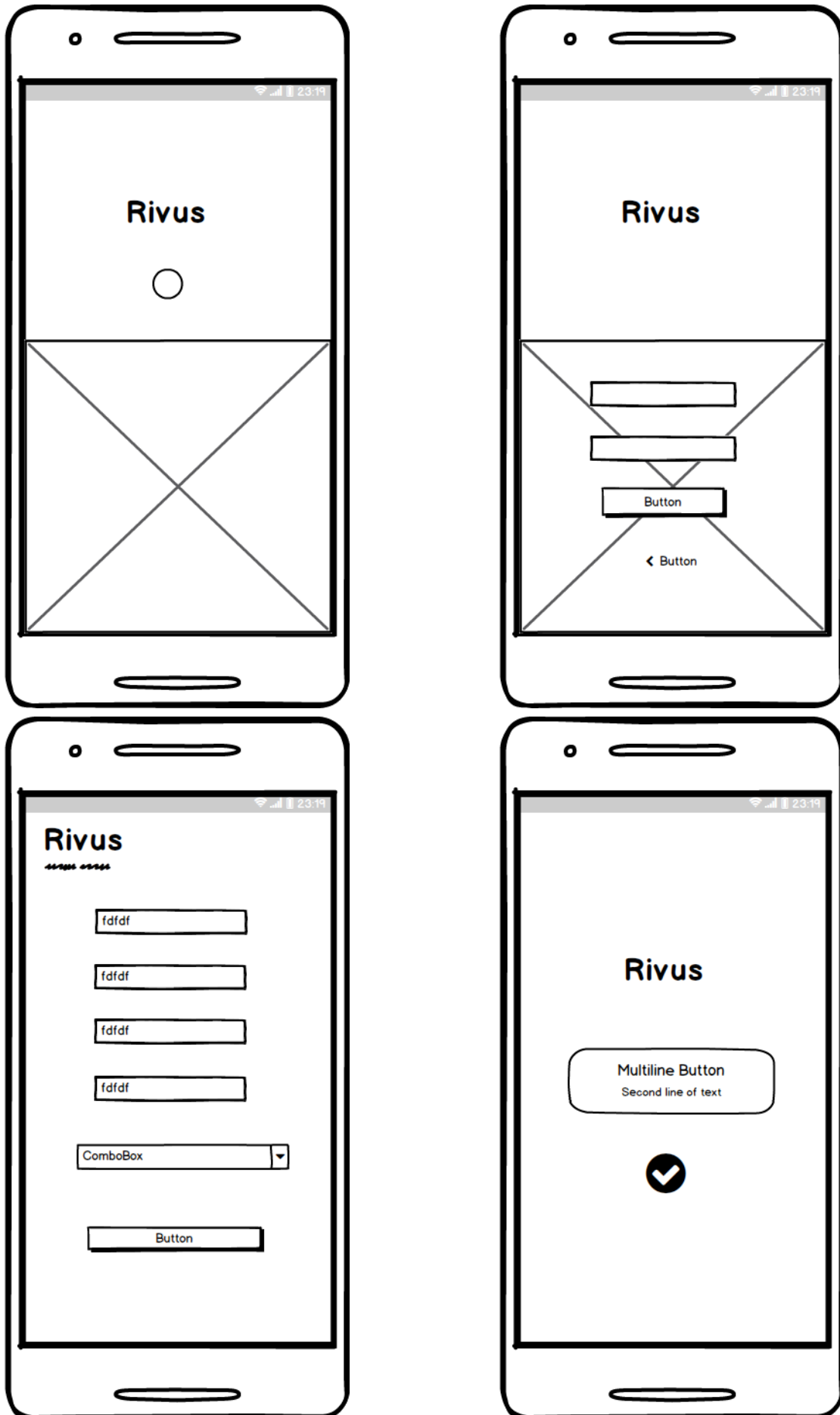
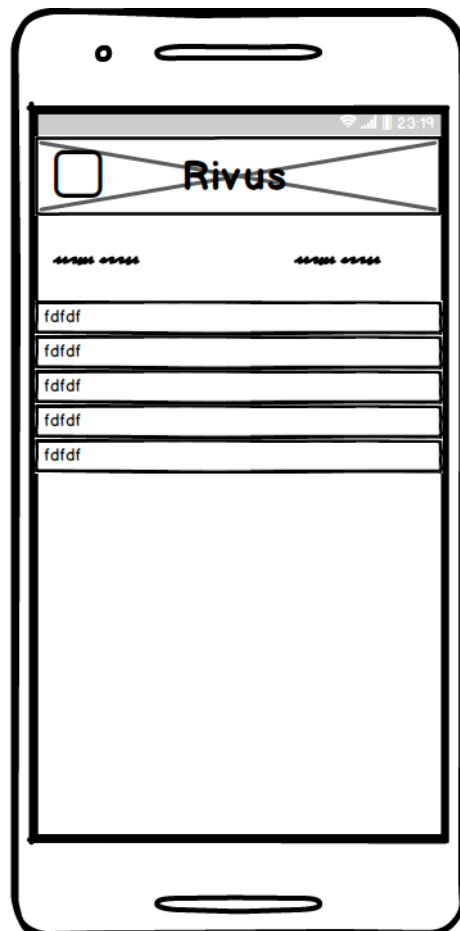
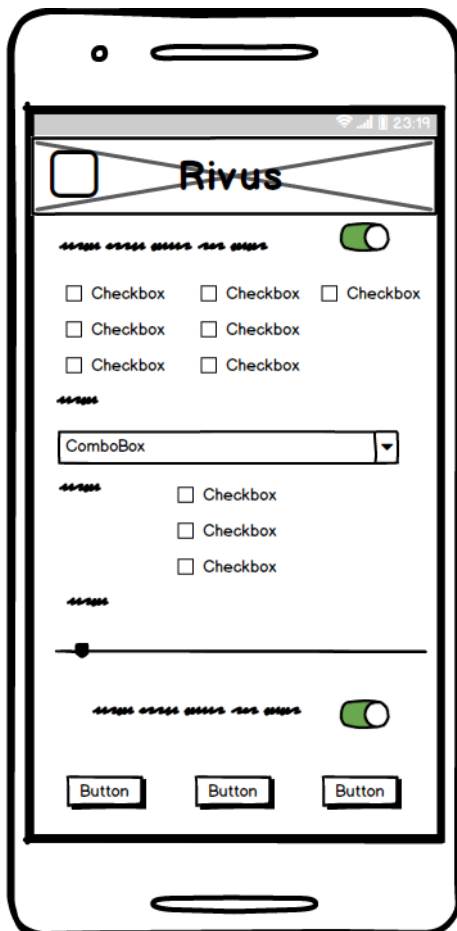
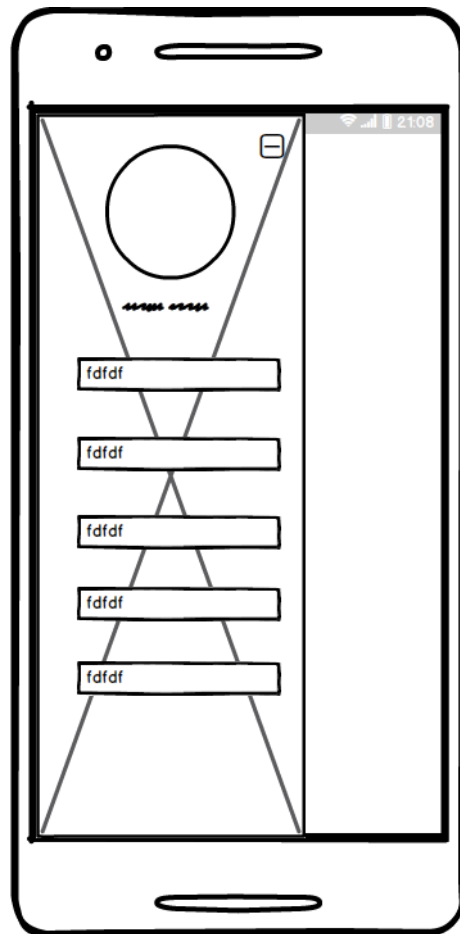
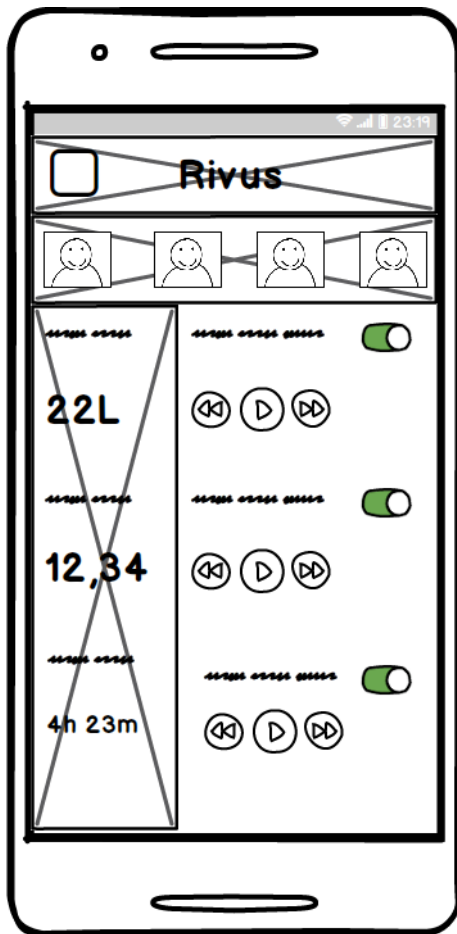


Ilustración 68. Wireframes II



Ilustración 69. Wireframes III



22.3.3. Maquetas funcionales

Ilustración 70. Maquetas funcionales I

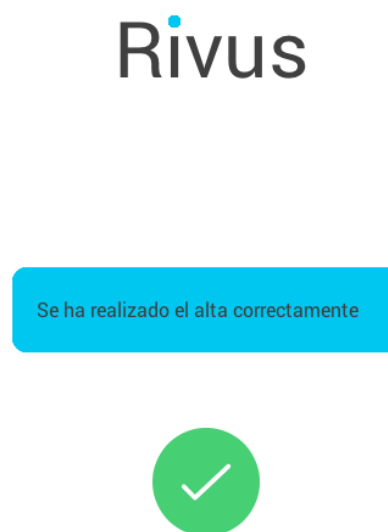
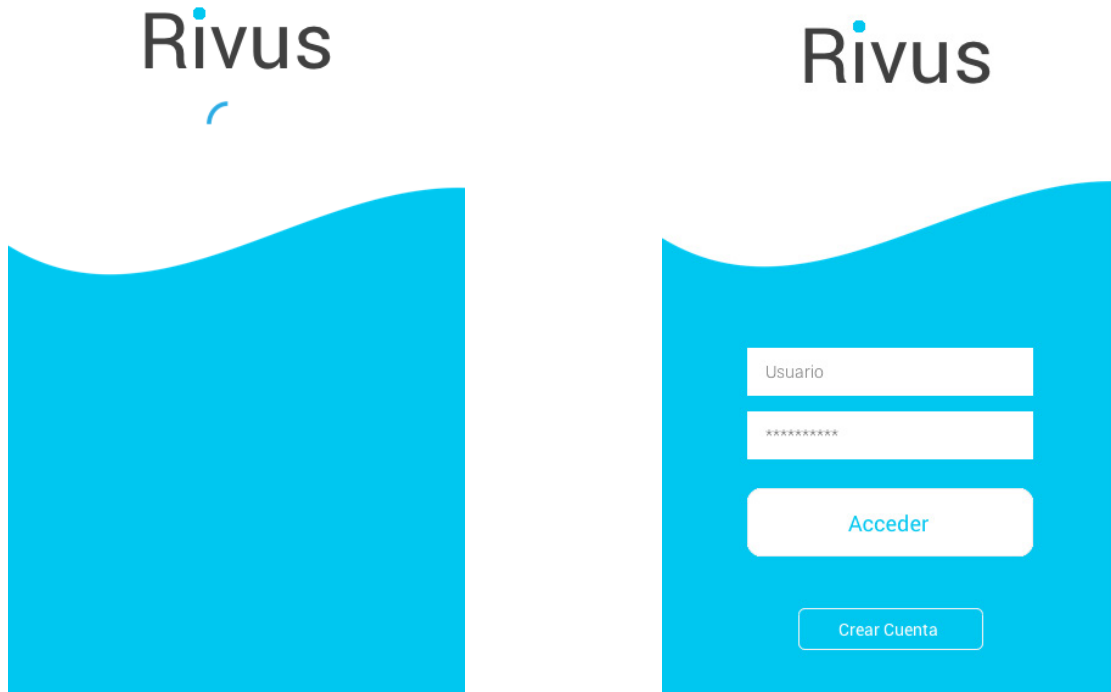


Ilustración 71. Maquetas funcionales II

Rivus

Consumo
Marzo

Agua	Gasto Económico	Tiempo
88L	12,65€	2h 25m

Agua

10L

Temperatura

20°C

Tiempo

10 Min

Rivus

Agua 10L

Temperatura 20°C

Tiempo 10 Min

SHAKIRA 2:57 Shakira
Me enamoré

◀ ▶ ⏸ ⏪ ⏩

Luz durante la ducha

Colores

Según Música

Seleccionar Colores Modo Aleatorio

Intensidad

- +

Rivus

SHAKIRA

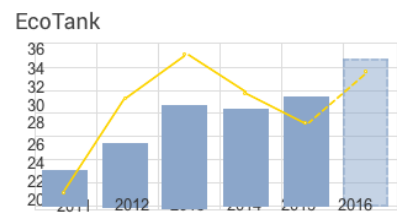
◀ ▶ ⏸ ⏪ ⏩

Fuentes

Radio Online Dispositivo Spotify

i-Luz

Rivus



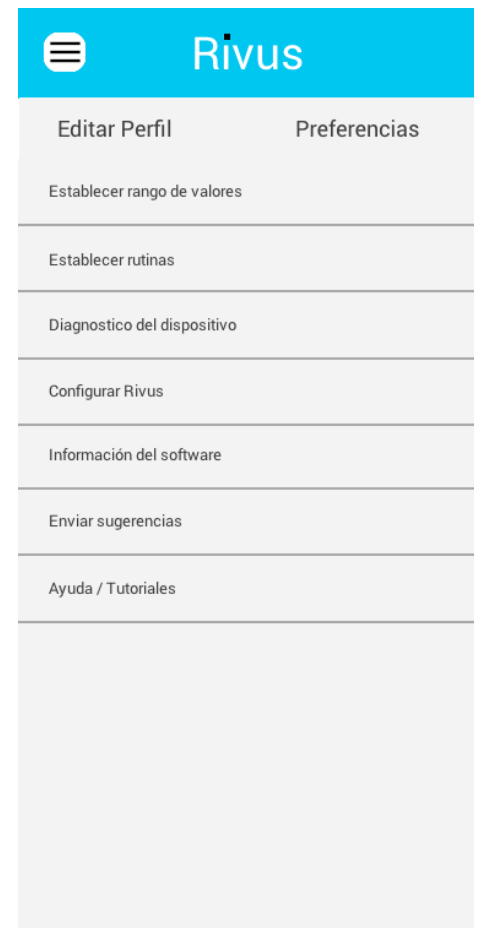
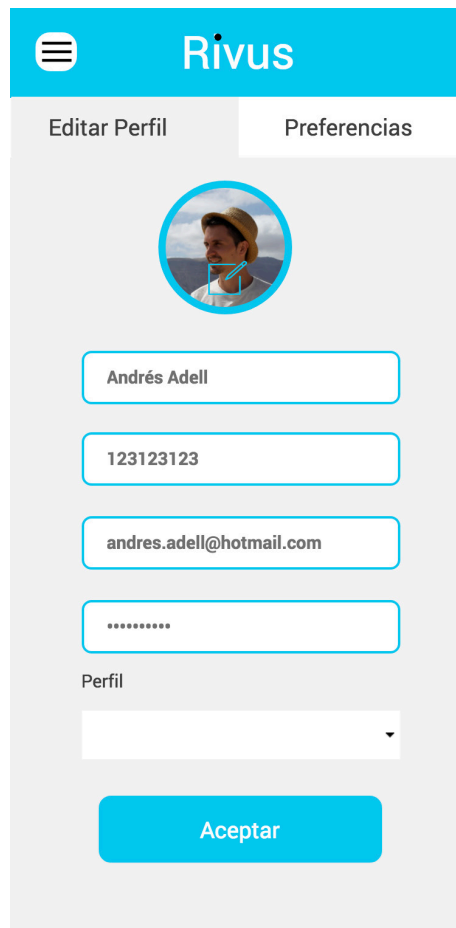
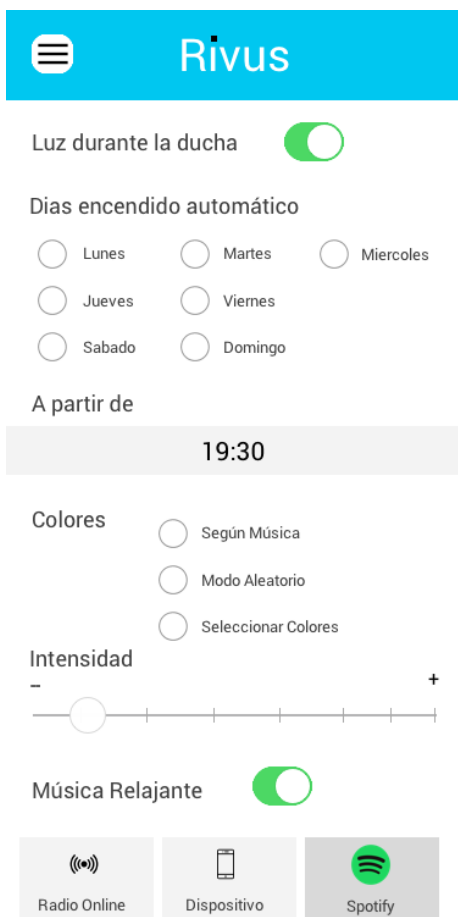
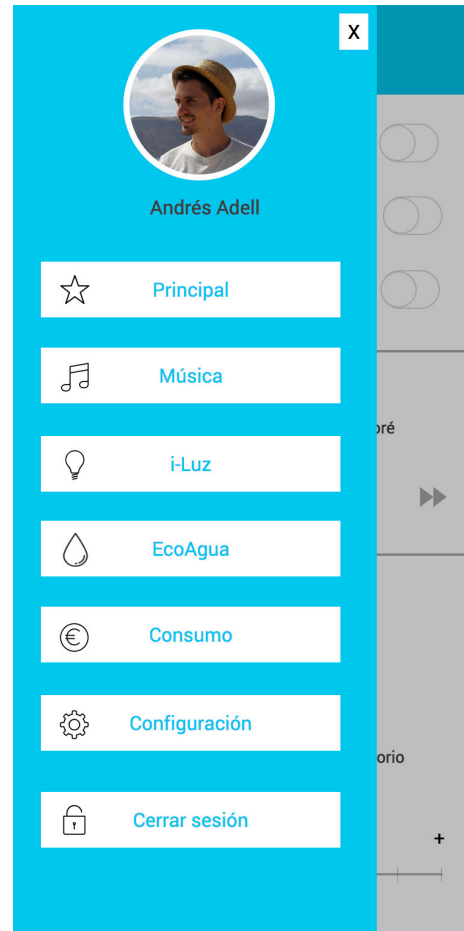


Ilustración 72. Maquetas funcionales III

22.3.4. Diseño final tras las mejoras detectadas Ilustración 73. Maquetas Mejoradas I

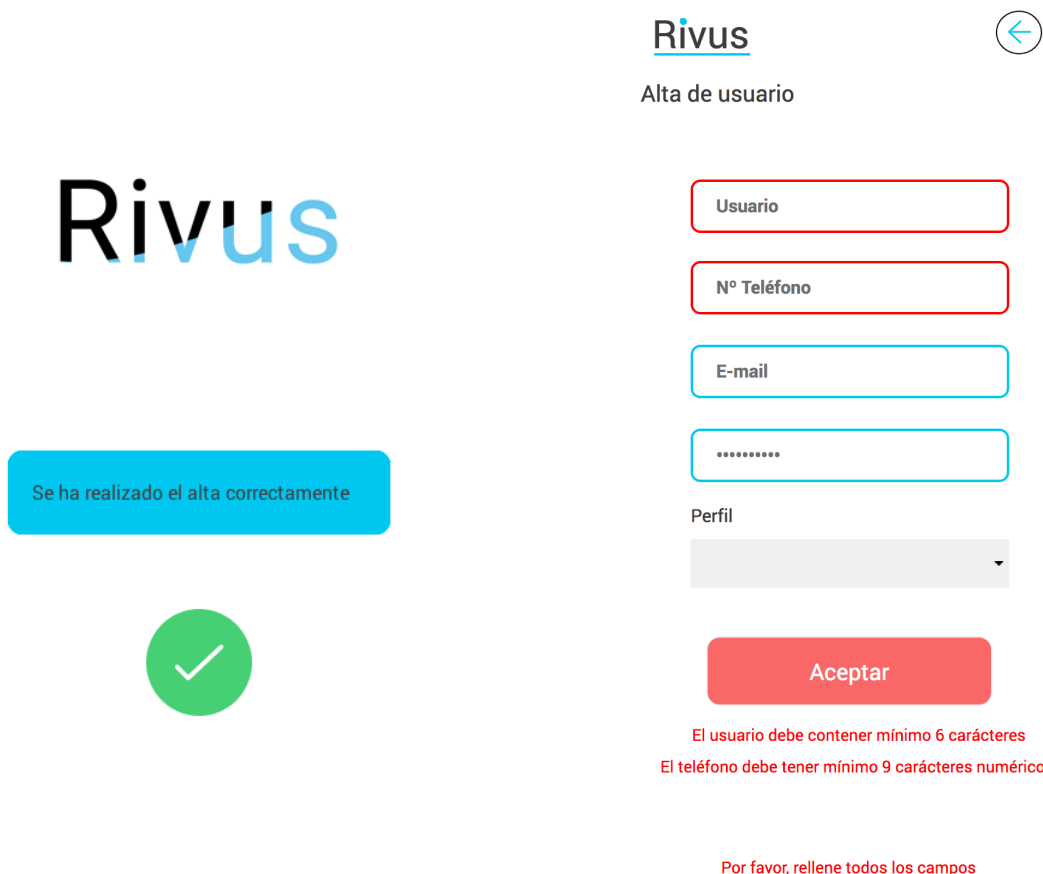
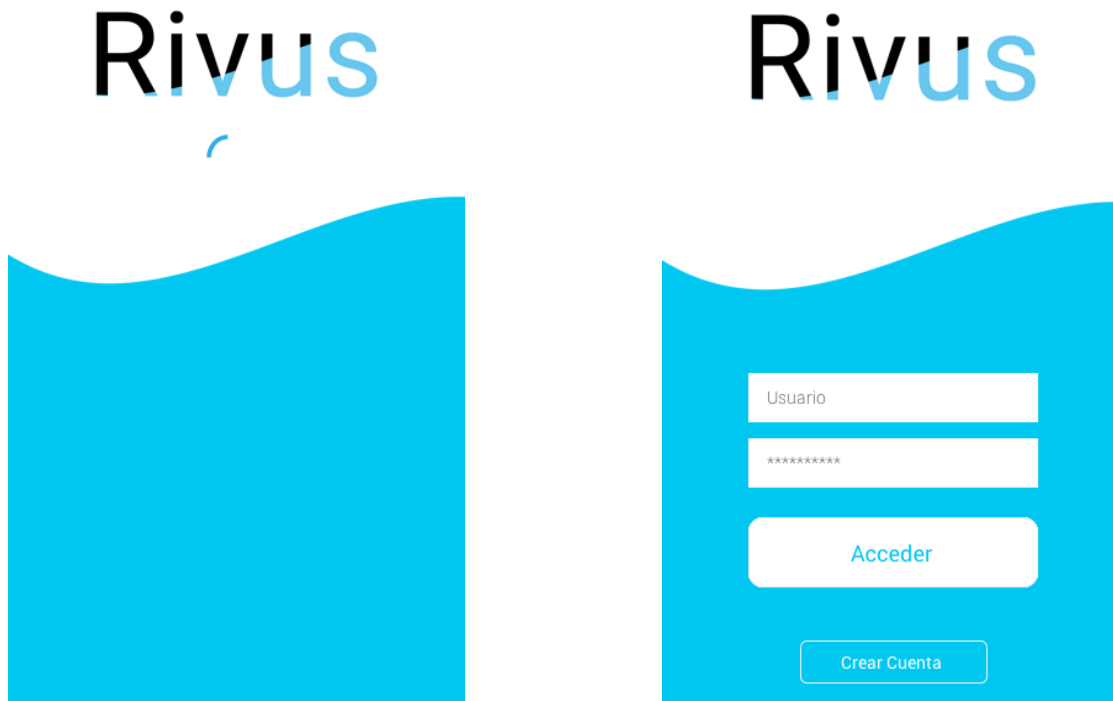
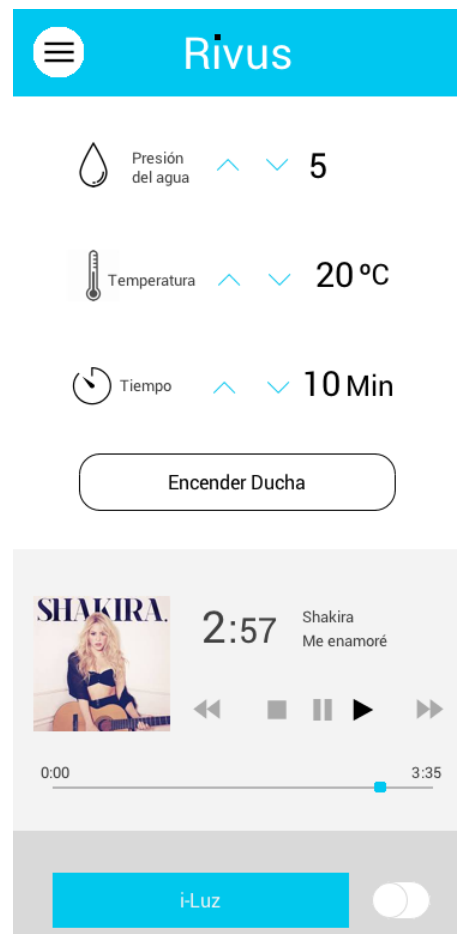
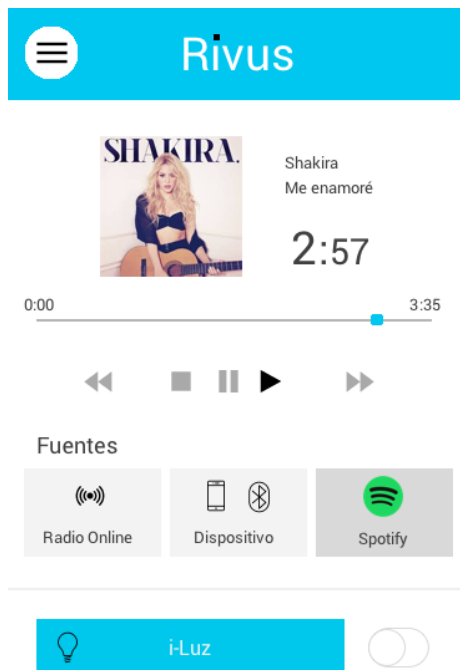
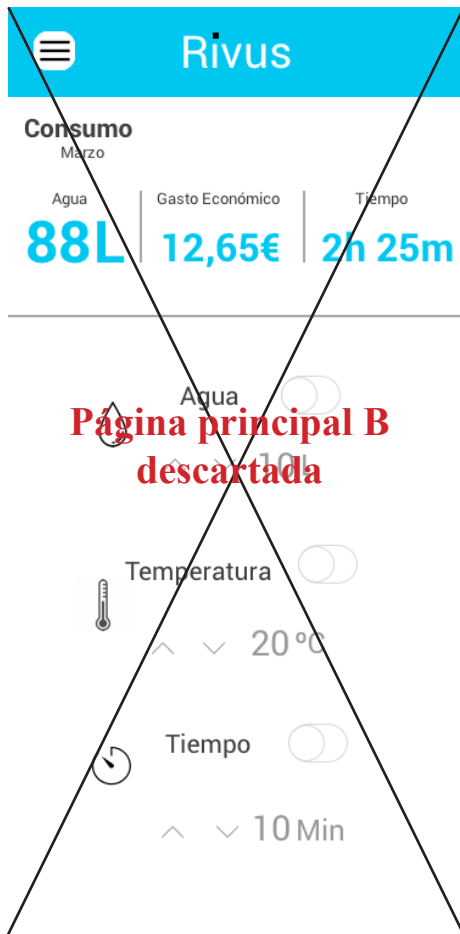


Ilustración 74. Maquetas Mejoradas II



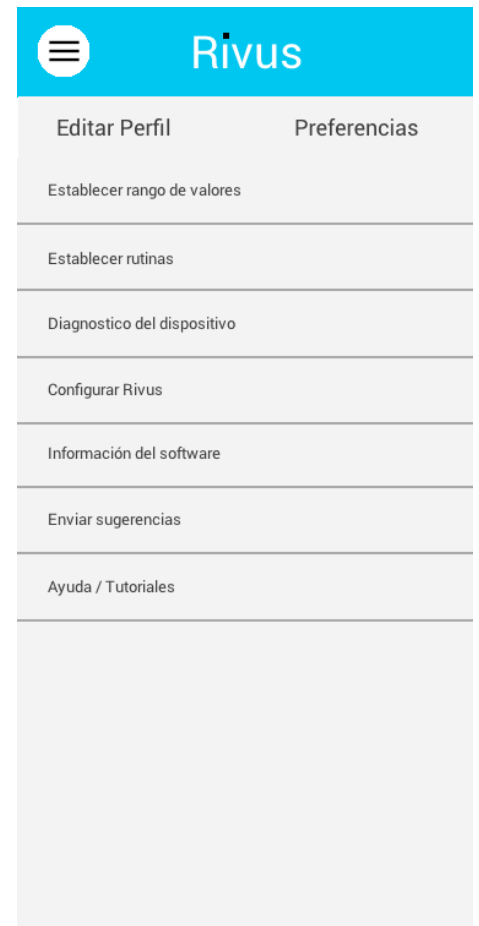
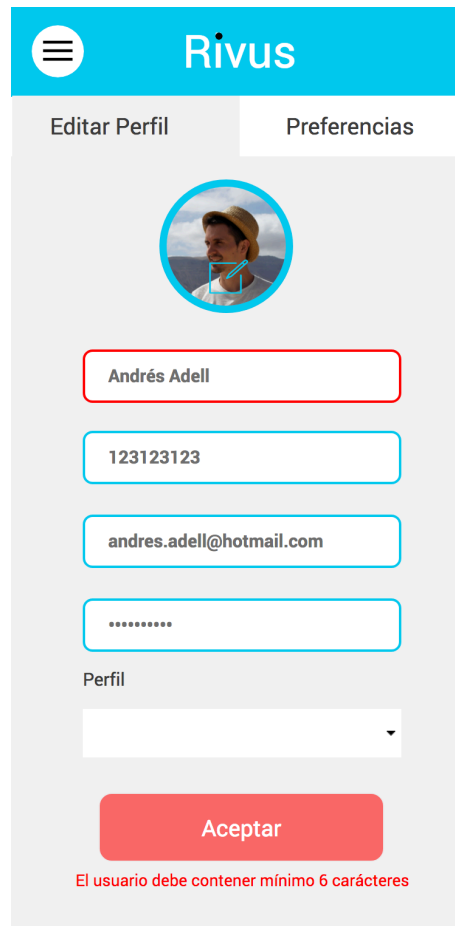
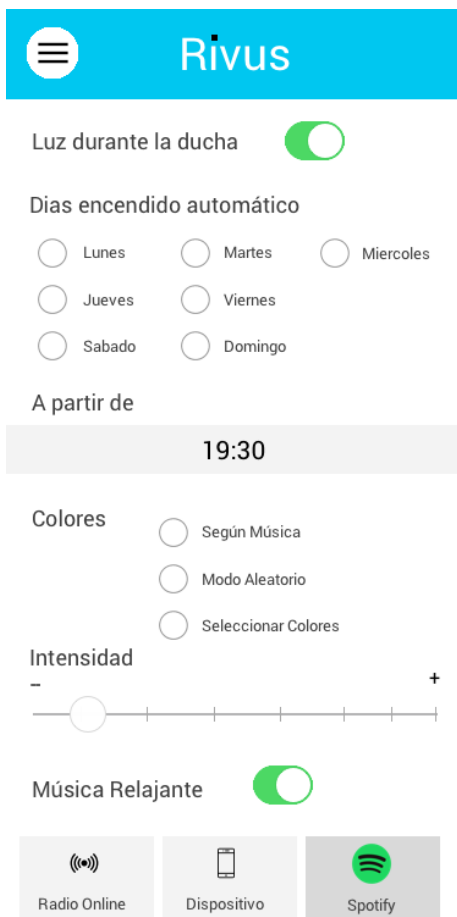
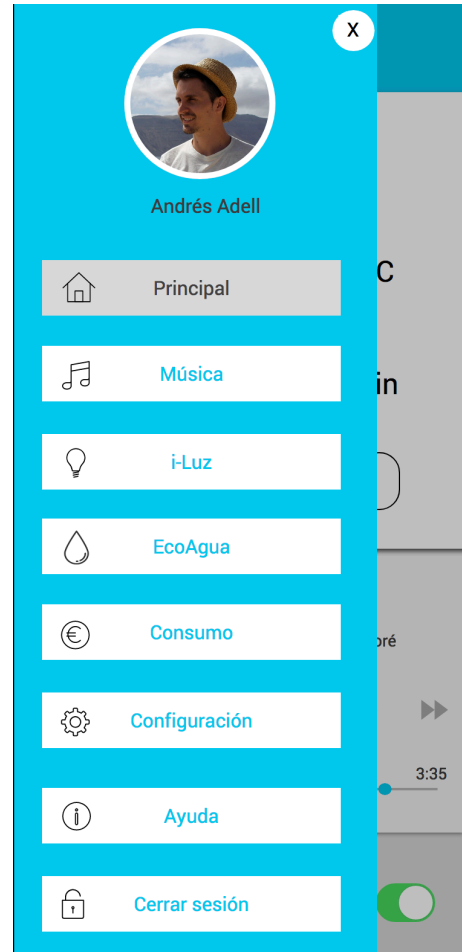
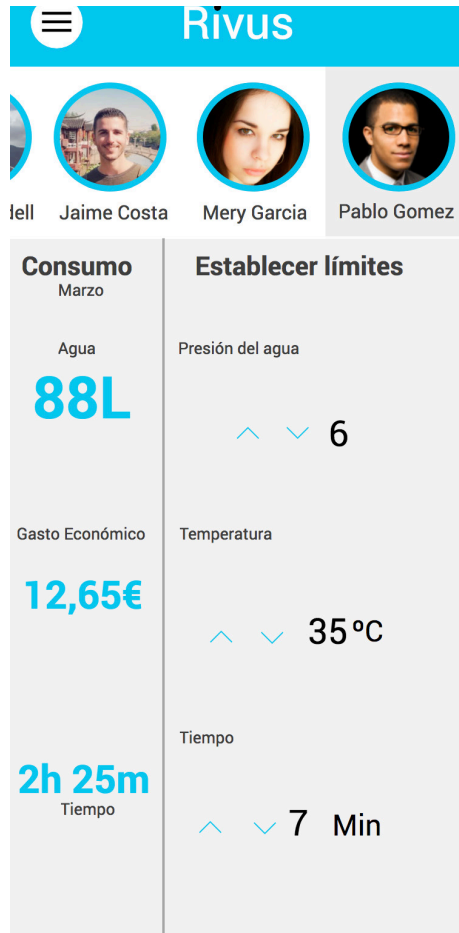


Ilustración 75. Maquetas Mejoradas III

22.4. Anexo 4. Checklist heurístico

Tabla 8. Checklist heurístico I

1. Visibilidad del estado del sistema

#	Lista de verificación	Sí/No/ No Aplica (N/A)	Comentarios
1.1	¿En cada pantalla se inicia con un título o encabezado que describe los contenidos de la pantalla?	NO	Solo en algunas pantallas, por el contexto y la poca cantidad de espacio se ha decidido prescindir de ello.
1.2	¿Existe un esquema de diseño de iconos y estilo consistente a lo largo del sistema?	SÍ	
1.3	¿Hay información visual en los menús y cuadros de diálogo acerca de qué opción se encuentra el cursor ahora?	SÍ	Existen cambios de aspecto visual pero no cuadros de diálogo
1.4	¿Aparecen las instrucciones y comandos emergentes en el mismo lugar en cada menú?	N/A	Instrucciones escasas comandos emergentes mismo lugar.
1.5	¿Hay información visual cuando se seleccionan o se mueven los objetos?	SI	Cambios en cuanto a color o movimiento.
1.6	¿Está disponible la opción de sobrescribir e insertar?	SÍ	
1.7	¿Hay algún tipo de realimentación del sistema para cada acción del operador?	SÍ	
1.8	¿En las ventanas emergentes usadas para mostrar mensajes de error, se le muestra al usuario cual campo posee el error?	NA	Sí de forma visual, pero no en ventana emergente si no directamente en el campo.
1.9	¿Después que el usuario ha completado una acción o grupo de acciones, hay algún tipo de indicación que advierta que el siguiente grupo de acciones que pueden ser emprendidas?	NO	
1.10	¿Está el estado actual de un icono indicado claramente?	SÍ	

2. Coincidencia del Sistema y el mundo real.

#	Lista de verificación	Sí/No/ NoAplica (N/A)	Comentarios
2.1	¿El sistema introduce automáticamente las comas en los valores numéricos superiores a 9999?	NA	
2.2	¿Están las opciones del menú ordenadas en la forma lógica, teniendo en cuenta el usuario, los nombres de los ítems y las variables de las tareas?	NA	
2.3	Si hay alguna secuencia natural a las opciones del menú, ¿ha sido utilizada?	NA	
2.4	Para interfaces de preguntas y respuestas, ¿están las preguntas expresadas en un lenguaje claro y sencillo?	SÍ	
2.5	¿Las referencias de pulsaciones de teclas en indicaciones coinciden con los nombres de teclas reales?	NA	
2.6	¿Corresponden los colores seleccionados a las expectativas o lo que se espera de los códigos de color?	SÍ	
2.7	Cuándo se interroga al usuario por una determinada acción, ¿son las palabras en el mensaje consistentes con la acción que se requiere?	SÍ	
2.8	En las pantallas de entrada de datos, ¿están las tareas descritas en la terminología familiar para los usuarios?	SÍ	
2.9	¿Se proporcionan indicaciones sobre el terreno para las pantallas de entrada de datos?	SÍ	
2.10	¿Son los iconos concretos y familiares?	SÍ	Se utilizan metáforas.

Tabla 9. Checklist heurístico II

3: Control y libertad del usuario

#	Lista de verificación	Sí/No/ No Aplica (N/A)	Comentarios
3.1	¿Pueden los usuarios reducir el tiempo de entrada de datos mediante la copia y modificación de los datos existentes?	NA	Solo los textos.
3.2	¿Está permitida la edición de caracteres en los campos de entrada de datos?	SÍ	
3.3	¿En sistemas que usan ventanas superpuestas, es fácil cambiar entre ventanas?	NA	No existe
3.4	¿Cuándo una tarea de usuario finaliza, espera el sistema por una señal por parte del usuario antes de iniciar el proceso?	SÍ	
3.5	¿Los usuarios pueden escribir en un sistema con muchos menús anidados?	NA	No hay sino un menú principal.
3.6	¿Son los menús amplios (muchos artículos en el menú) en lugar de menús de profundidad (muchos niveles de menú)?	SÍ	
3.7	¿Hay una función "deshacer" por cada acción sencilla, una entrada de datos o un completo grupo de acciones?	NA	No, solo algo similar mediante los botones que activan desactivan.
3.8	¿Pueden los usuarios cancelar operaciones en curso?	SÍ	Activando, desactivando la configuración.
3.9	Las teclas de función que puede causar consecuencias graves ¿tienen una función de deshacer?	NA	No existen funciones de consecuencias graves.
3.10	¿Los usuarios pueden revertir fácilmente sus acciones?	NA	Según accion si/no.

4. Consistencia y estándares.

#	Listado de verificación	Si/No/No Aplica (N/A)	Comentarios
4.1	¿Se han seguido los estándares de la industria en el formato de cada pantalla y dentro de la misma?	SÍ	
4.2	¿Se ha evitado un uso acentuado de las letras en mayúsculas en cada pantalla?	NA	
4.3	¿Están las listas de opciones del menú presentadas verticalmente?	SÍ	
4.4	¿Las etiquetas de campo y los campos se distinguen tipográficamente?	SÍ	
4.5	Color: hasta cuatro (colores adicionales solamente para el uso ocasional)	NO	Hay más colores
4.6	Fuente: hasta tres	NA	Solo familia
4.7	¿Hay indicaciones visuales claras que permitan identificar la ventana actual?	NA	
4.8	¿Tiene cada ventana un título?	NO	
4.9	Sonido: tonos suaves para la retroalimentación positiva y duros para condiciones raras o críticas	NA	No produce sonidos.
4.10	¿Coincide la estructura del menú con la estructura de la tarea?	SÍ	

Tabla 10. Checklist heurístico III

5. Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores.

#	Listado de verificación	Sí/No/No Aplica (N/A)	Comentarios
5.1	¿Se utiliza un sonido para indicar un error?	NO	
5.2	¿Están los mensajes escritos constructivamente, sin implicar críticas dirigidas al usuario?	SÍ	
5.3	¿Los mensajes indican que el usuario está en control?	NO	
5.4	¿Son los mensajes breves y sin ambigüedades?	SÍ	
5.5	¿Están los mensajes redactados apropiadamente de tal forma que sea el sistema, no el usuario, el que recibe la culpa?	SÍ	
5.6	Si son utilizados mensajes de error humorísticos, ¿son estos inapropiados?	NA	
5.7	¿Son los mensajes de error gramaticalmente correctos?	SÍ	
5.8	¿Los mensajes de error evitan el uso de los signos de exclamación?	SÍ	
5.9	¿Evitan los mensajes de error el uso de palabras violentas u hostiles?	SÍ	
5.10	¿Evitan los mensajes de error el uso de un tono antropomórfico?	SÍ	

6: Prevención de errores

#	Listado de verificación	Sí/No/No Aplica (N/A)	Comentarios
6.1	Si la base de datos incluye grupos de datos, ¿pueden los usuarios ingresar más de un grupo de datos en una misma pantalla?	NO	
6.2	¿Se usan los puntos o rayas para indicar el largo del campo?	SÍ	
6.3	¿El nombre del menú seleccionado en un menú de nivel superior se usa como título del menú en un nivel inferior?	NA	No hay niveles en el menú
6.4	¿Son las opciones de menú, lógicas, distintivas y mutuamente excluyentes?	SÍ	
6.5	¿Son las opciones de entrada de datos, indiferentes a mayúsculas-minúsculas donde sea posible?	NO	
6.6	¿Si el sistema muestra múltiples ventanas, es la navegación entre ventanas simple y visible?	NA	
6.7	¿Están las teclas de función aquellas que causan las más serias consecuencias en posiciones difíciles de alcanzar?	NA	
6.9	¿Se ha minimizado el uso de las teclas calificadoras?	NA	
6.10	¿Si el sistema usa teclas calificadoras, son estas usadas consistentemente en el sistema?	NA	

Tabla 11. Checklist heurístico IV

7. Reconocimiento

#	Listado de verificación	Sí/No/No Aplica (N/A)	Comentarios
7.1	Para interfaces de preguntas y respuesta, ¿están las señales visuales y espacios en blanco utilizados para distinguir preguntas, indicaciones, instrucciones y la entrada del usuario?	SÍ	
7.2	¿Tiene fecha de inicio de pantalla en la esquina superior izquierda de la pantalla?	NO	El sistema operativo ya lo muestra.
7.3	¿Están las etiquetas de campo de varias palabras colocadas horizontalmente (no apilados verticalmente)?	SÍ	
7.4	¿Están todos los datos que el usuario necesita en cada paso en la secuencia de la transacción?	SÍ	
7.5	¿Están los avisos, señales y mensajes colocados donde el ojo es probable que busca en la pantalla?	SÍ	
7.6	Tienen indicaciones de formateado utilizando el espacio en blanco, la justificación y señales visuales para la exploración fácil?	SÍ	
7.7	Las áreas de texto ¿dan "respiro" a su alrededor?	SÍ	
7.8	¿Hay una diferencia visual obvia entre "elegir un menú" y "elegir muchos" menús?	NA	
7.9	¿Están las relaciones espaciales entre las teclas de función (señales en pantalla) y teclas de función del teclado conservadas?	NA	
7.10	¿Se usa un espacio en blanco para crear simetría y dirigir la vista en la dirección adecuada?	SÍ	

8. Flexibilidad y eficiencia en el uso

#	Listado de verificación	Sí/No/No Aplica (N/A)	Comentarios
8.1	Si el sistema es compatible con el principiante y los usuarios expertos, ¿están disponibles múltiples niveles de detalle en los mensajes de error?	NO	Los menús están pensados para el nivel principiante.
8.2	¿El sistema permite que los principiantes usen la gramática de palabras clave y a los expertos usar la gramática posicional?	NO	
8.3	¿Los usuarios pueden definir sus propios sinónimos para los comandos?	NO	
8.4	¿El sistema permite a los usuarios novatos entrar de forma más simple, más común de cada comando, y permitir que los usuarios expertos agreguen parámetros?	NO	
8.5	¿Los usuarios expertos tienen la opción de introducir múltiples comandos en una sola cadena?	NO	
8.6	¿El sistema provee teclas de función para los comandos de alta frecuencia?	NO	
8.7	Para los datos de las pantallas de entrada con muchos campos o en los documentos de base que pueden ser incompletos, ¿los usuarios pueden guardar una pantalla parcialmente llena?	NA	
8.8	¿El sistema introduce automáticamente ceros a la izquierda?	NA	
8.9	Si el sistema utiliza la estrategia de escritura anticipada, ¿los elementos del menú tienen códigos mnemotécnicos?	NA	
8.10	Si el sistema utiliza un dispositivo señalador, ¿los usuarios tienen la opción de hacer clic en cualquiera de los campos o utilizando el acceso directo?	SÍ	

Tabla 12. Checklist heurístico V

9. Estética y diseño minimalista

#	Listado de verificación	Sí/No/No Aplica (N/A)	Comentarios
9.1	¿Es solo información esencial para la toma de decisiones la que aparece en pantalla?	SÍ	
9.2	¿Están todos los iconos en un conjunto visual y conceptualmente distinto?	NO	
9.3	¿Tiene grandes objetos, líneas gruesas y las áreas simples se han utilizado para distinguir iconos?	SÍ	
9.4	¿Cada icono se destaca de su fondo?	SÍ	
9.5	¿Si el sistema utiliza una interfaz GUI estándar donde la secuencia del menú ya se ha especificado, los menús se adhieren a esta especificación siempre que sea posible?	SÍ	
9.6	¿Están los grupos significativos de elementos separados por espacios en blanco?	SÍ	
9.7	¿Cada pantalla de ingreso de datos tiene un título corto, simple, claro y distintivo?	SÍ	
9.8	¿Están las etiquetas de campo descriptivas, breves y familiares?	SÍ	
9.9	¿Son los mensajes expresados en forma afirmativa y usan la voz activa?	NA	
9.10	¿Está cada opción del menú de nivel inferior asociado con sólo un menú de nivel superior?	NA	No hay niveles en el menú.

10. Ayuda y documentación

#	Listado de verificación	Sí/No/No Aplica (N/A)	Comentarios
10.1	¿Si los usuarios están trabajando en copia impresa, se marcan las partes de la copia impresa que van en línea?	NA	
10.2	¿Las instrucciones en línea son visualmente distintas?	SÍ	
10.3	¿Siguen las instrucciones la secuencia de las acciones del usuario?	NA	
10.4	¿Si las opciones de menú son ambiguas, el sistema proporciona información explicativa adicional cuando se selecciona un elemento?	NO	
10.5	¿Están pantallas de entrada de datos y cuadros de diálogo apoyados por instrucciones de navegación y terminación?	NO	Excusas comentarios
10.6	¿Si los elementos del menú son ambiguos, el sistema proporciona información explicativa adicional cuando se selecciona un elemento?	NO	
10.7	¿Existen ayudas de memoria para los comandos, a través de referencia rápida en línea?	NO	
10.8	Es la función de ayuda visible, ¿por ejemplo, una llave con la etiqueta ayuda o un menú especial?	SÍ	
10.9	Es compatible con las interfaces de conversación, presentación y navegación de la aplicación con que es compatible la interfaz del sistema de ayuda (navegación, presentación y conversación)?	NA	
10.10	¿Navegación: Es fácil encontrar información?	SÍ	

22.5. Anexo 5. Test estudio de mercado

22.5.1. Cuestionario

Análisis de mercado

Primer Test para un trabajo final de grado

*Obligatorio

1. **Sexo ***

Marca solo un óvalo.

- Masculino
 Femenino

2. **Edad ***

Marca solo un óvalo.

- 18 - 20
 21 - 30
 31 - 40
 41 - 50
 51 - 60
 61 - 70
 71 - 80

3. **Nivel de estudios ***

Marca solo un óvalo.

- Graduado escolar
 Formacion profesional
 Graduado universitario
 Postgrado
 Bachillerato

4. **Habitualmente ¿ Utiliza ducha o bañera ? ***

Marca solo un óvalo.

- Ducha
 Bañera
 Ambos por igual

5. **¿Sabía que la ducha/bañera supone uno de los mayores gastos de agua en el hogar?
Según la OMS la media de gasto en una ducha estándar en 10 minutos supone 200 litros de agua**

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

6. ¿Estaría dispuesto a comprar un sistema de ducha que le permitiese ahorrar hasta 5 veces más agua que el sistema actual? (En 10 min supondría 40 litros de agua) *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- Tal vez

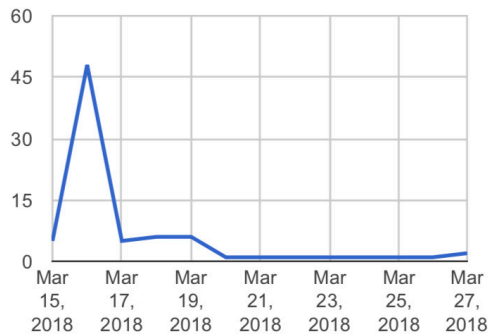
7. Una familia de 3 miembros realizando 1 ducha diaria de 10 minutos durante un mes representan 44€. Esta misma familia, con una ducha con sistema de ahorro tendría un gasto de 8,8€. ¿Estaría dispuesto a adquirir esta ducha con sistema de ahorro por un precio de 200€, que recuperaría a los 6 meses de uso? *

Marca solo un óvalo.

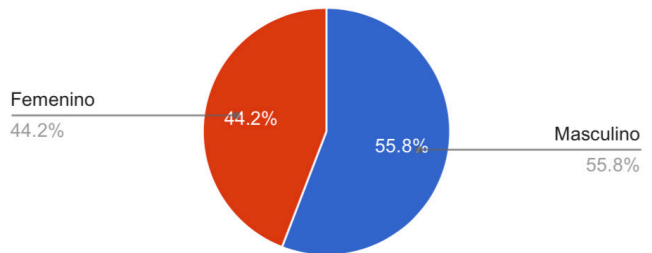
- No
- Sí
- Tal vez

22.5.2. Resultados

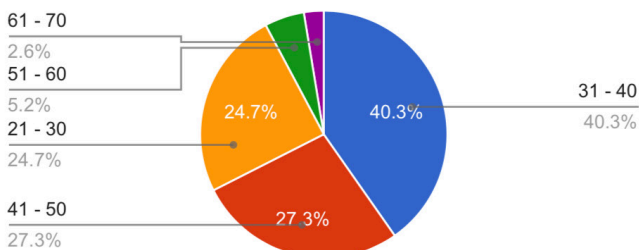
Timestamp



Sexo



Edad



Nivel de estudios

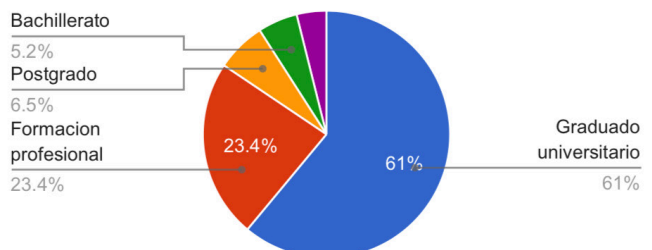
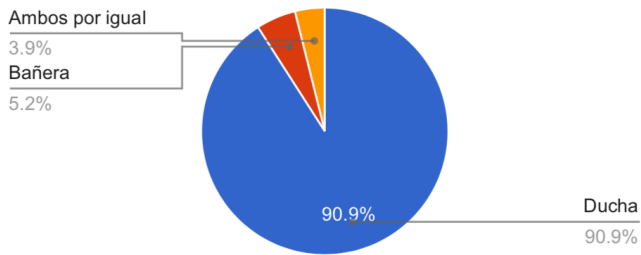
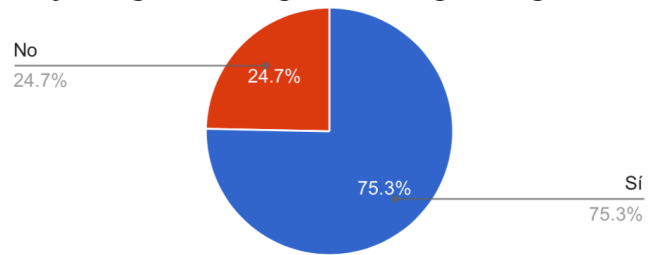


Ilustración 76. Resultados cuestionario I

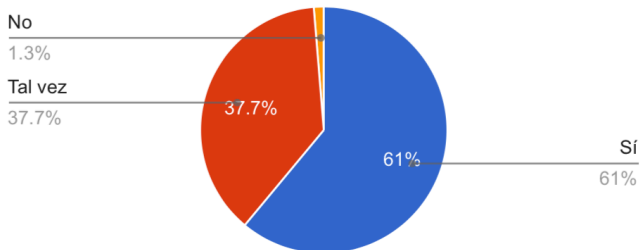
Habitualmente ¿ Utiliza ducha o bañera ?



¿Sabía que la ducha/bañera supone uno de los mayores gastos de agua en el hogar? Según la...



¿Estaría dispuesto a comprar un sistema de ducha que le permitiese ahorrar hasta 5 veces...



Una familia de 3 miembros realizando 1 ducha diaria de 10 minutos durante un mes represent...

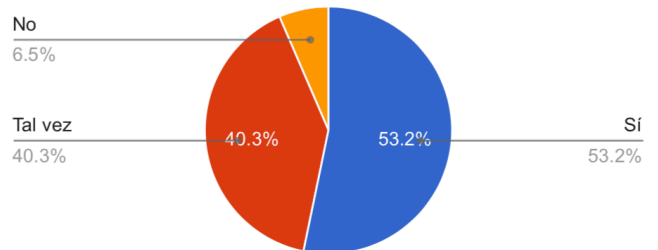


Ilustración 77. Resultados cuestionario II

22.6. Anexo 6. Pre-test y Post-test

22.6.1. Cuestionarios

Cuestionario Pre-test

*Obligatorio

1. Edad *

2. Sexo *

Marca solo un óvalo.

- Mujer
 Hombre

3. ¿Cuál considera que es su nivel de experiencia en la informática? *

Marca solo un óvalo.

- Nulo
 Principiante
 Medio
 Avanzado
 Profesional

4. ¿Qué método suele utilizar para su aseo personal? *

Marca solo un óvalo.

- Ducha
 Bañera
 Otro: _____

5. ¿Dispone de algún método de ahorro de agua en el hogar? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

6. En caso afirmativo especifique

8. **¿Conoce algún dispositivo de ducha que permita el ahorro de agua e incluya: conectividad móvil, música, luces? ***

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

9. **En caso afirmativo, ¿puede decir su nombre?**

10. **A continuación, llevará a cabo una prueba de una aplicación para un nuevo sistema de ducha, que permite ofrecer al usuario funciones avanzadas como la configuración de la temperatura, el tiempo empleado y la cantidad de agua utilizada. Gracias a su función EcoTank permite almacenar para su posterior uso toda el agua fría que suele perderse mientras espera a que el agua se caliente. Además ofrece la posibilidad de escuchar música, establecer una iluminación dinámica, relajante o que varíe según la música. ¿Consideraría probar o adquirir este tipo de dispositivo? ***

Marca solo un óvalo.

- Pensaría en comprarlo
- Me gustaría probarlo
- Necesito más información
- No lo creo necesario

Cuestionario Post-Test

*Obligatorio

1. Tu impresión general de la aplicación es *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Mala	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy buena

2. En general, ¿cree que la aplicación es fácil de utilizar? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Muy difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy fácil

3. ¿Has sabido en todo momento en qué sección te encontrabas? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Me he perdido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Es muy fácil saber dónde estaba

4. Piense en alguna aplicación similar, ¿cree que nuestra aplicación es más intuitiva? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Poco intuitiva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy intuitiva

5. ¿Cumple la aplicación con su cometido? (todas las funciones que se han descrito) *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Faltan muchas funciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Completamente

6. ¿Cree que la información se encuentra correctamente clasificada en secciones coherentes? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Hay que reestructurar todo el contenido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	La información es coherente con la sección a la que pertenece

7. ¿Cree que se requiere de mucho tiempo de aprendizaje para utilizar la aplicación? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Necesitaría mucho tiempo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy poco tiempo

8. ¿Qué te ha parecido el diseño (gráficos)? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Muy malo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy bueno

9. ¿Cree que estaría interesado en obtener más información sobre este novedoso sistema de ducha? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- Tal vez

10. Según su respuesta anterior, ¿Por qué? *

11. ¿Cuál consideras que es la tarea que le ha resultado más difícil llevar a cabo? Explicalo *

12. ¿Qué es lo que **MÁS** te ha gustado de la aplicación? *

13. ¿Qué es lo que **MENOS** te ha gustado de la aplicación? *

14. ¿Cree que le hace falta algo a la aplicación? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

15. En caso afirmativo, ¿qué cree que le hace falta?

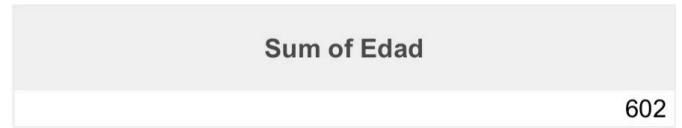
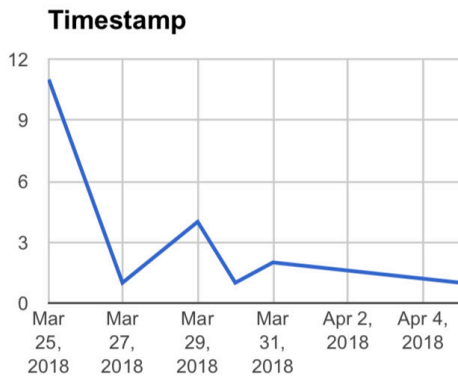
16. ¿Cree que la información presentada en la pantalla principal es correcta? *

Marca solo un óvalo.

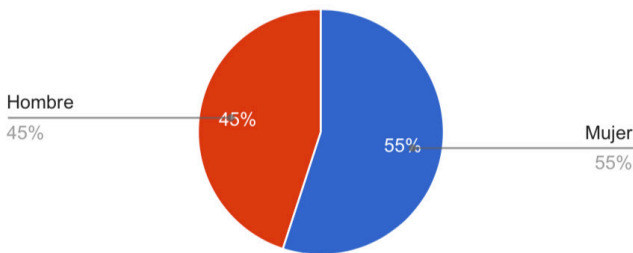
- Sí
 No

17. ¿Añadiría o eliminaría alguna cosa?.

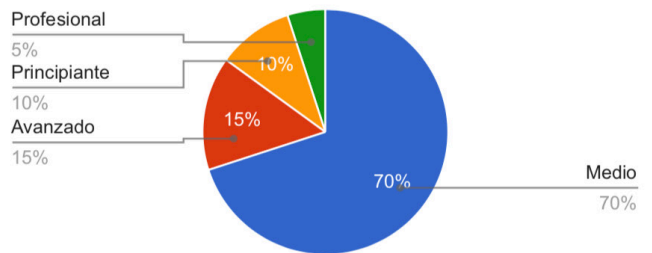
22.6.2. Resultados pre-test



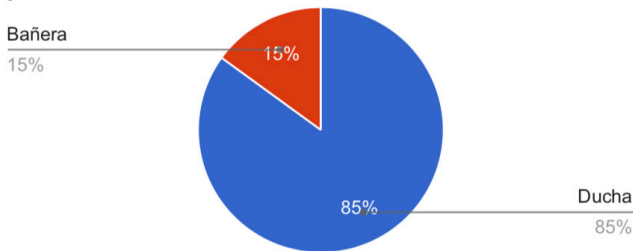
Sexo



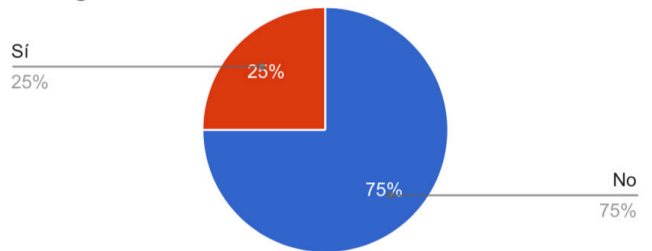
¿Cuál considera que es su nivel de experiencia en la informática?



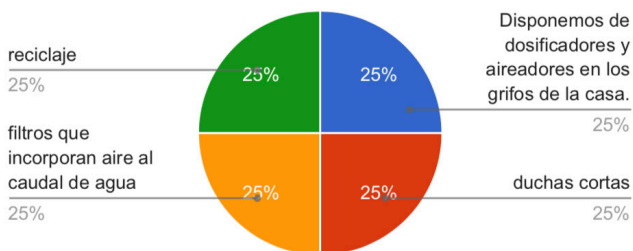
¿Qué método suele utilizar para su aseo personal?



¿Dispone de algún método de ahorro de agua en el hogar?



En caso afirmativo especifique



¿ En alguna ocasión realiza una de las siguientes acciones durante el aseo?

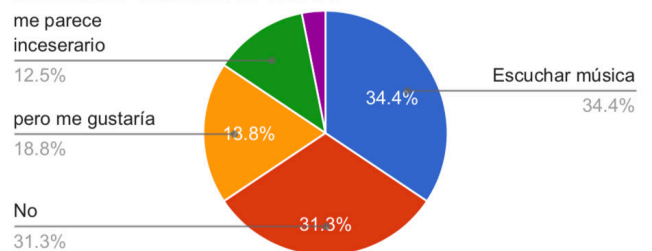
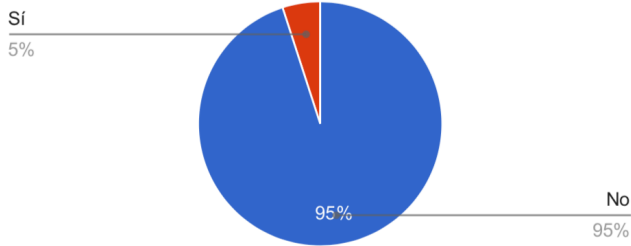
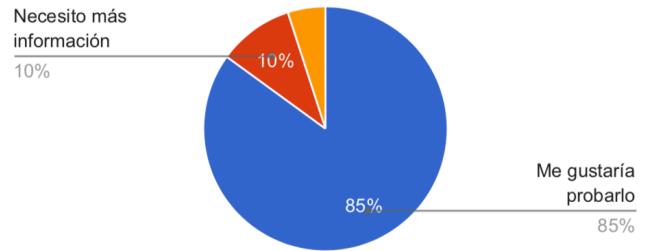


Ilustración 78. Resultados Pre-test

¿Conoce algún dispositivo de ducha que permita el ahorro de agua e incluya: conectividad móvil...

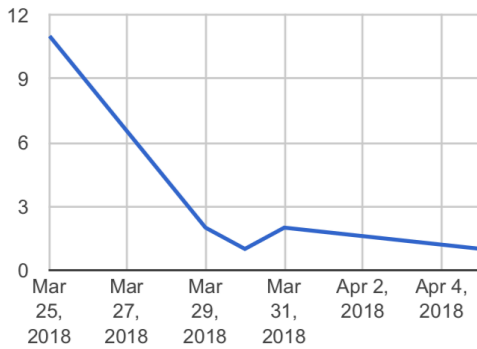


A continuación, llevará a cabo una prueba de una aplicación para un nuevo sistema de ducha, qu...

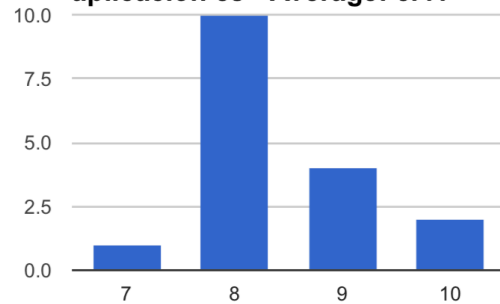


22.6.3. Resultados post-test

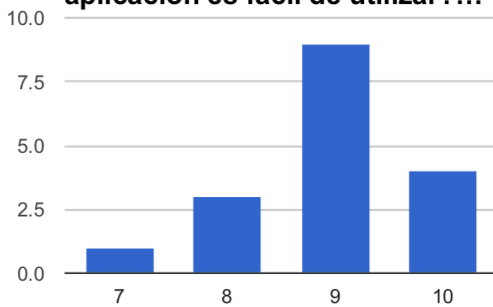
Timestamp



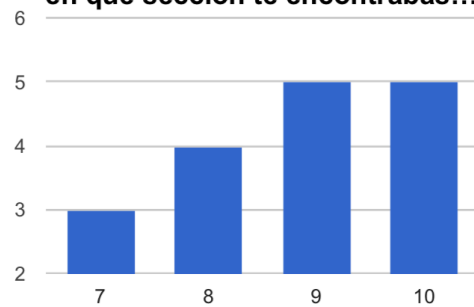
Tu impresión general de la aplicación es - Average: 8.41



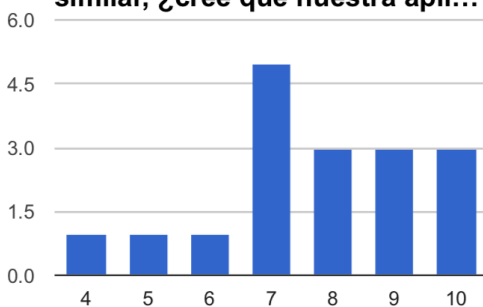
En general, ¿cree que la aplicación es fácil de utilizar?...



¿Has sabido en todo momento en qué sección te encontrabas?...



Piense en alguna aplicación similar, ¿cree que nuestra apli...



¿Cumple la aplicación con su cometido? (todas las funcione...

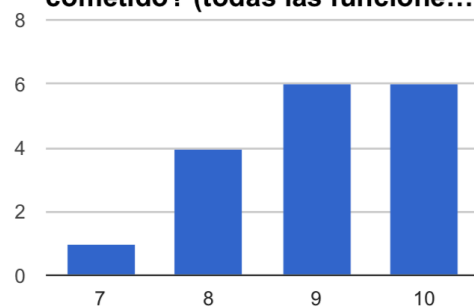
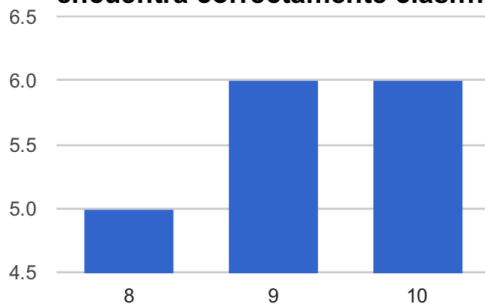
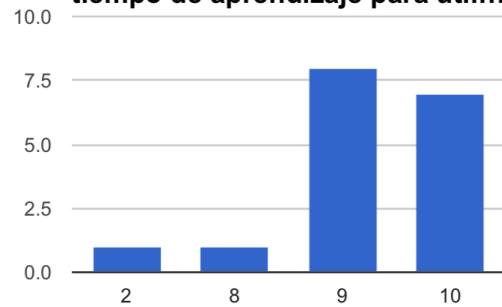


Ilustración 79. Resultados Post-test I

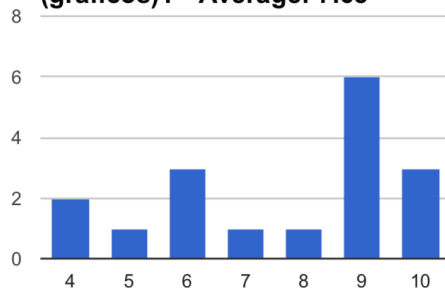
¿Cree que la información se encuentra correctamente clasi...



¿Cree que se requiere de mucho tiempo de aprendizaje para util...



¿Qué te ha parecido el diseño (gráficos)? - Average: 7.65



¿Cree que estaría interesado en obtener más información sobre este novedoso sistema de d...

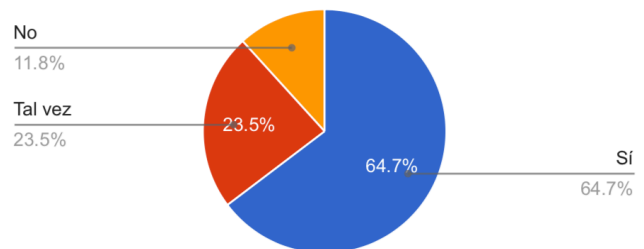


Ilustración 80. Resultados Post-test II

Según su respuesta anterior, ¿Por qué?

17 respuestas

El precio de mercado influiría en mi decisión sobre obtener este producto.

Teniendo en cuenta que el agua es un bien escaso, todo lo que pueda ser un ahorro de la misma y logra hacer de ella un uso más sostenible, evitando desperdiciar el agua fría mientras se calienta

para ahorrar agua y hacer del momento del baño mas relajante

porque me interesa probar un sistema novedoso para ahorrar en el consumo de agua

porque es algo moderno

porque seria un sistema que instalaria en mi hogar.

sería interesante

todo esta muy claro y bien detallado

Porque lo veo muy util, y creo que une funciones muy interesantes y útiles.

el cosumo es importante

me cionformo con lo q tengo

No depende de mi el hecho de instalar un sistema así en mi casa, pero me interesaría

Puede ser util

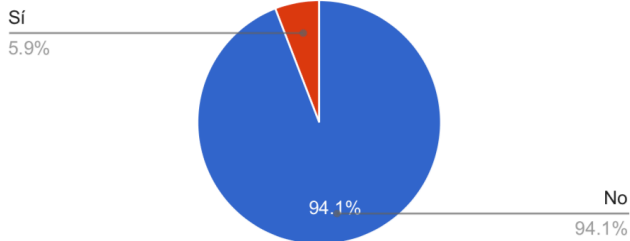
Me interesaría tener una aplicación que me ayudara a ahorrar agua para el planeta.

Mejoría en mi calidad de ducha es mejoría en mi relajación y calidad de vida.

Pues porque no sé si la llegaría a usar.

Me parece una buena manera de ahorro

¿Cree que le hace falta algo a la aplicación?



En caso afirmativo, ¿qué cree que le hace falta? E

Poder regular la presión del agua.

¿Qué es lo que MÁS te ha gustado de la aplicación?

17 respuestas

La utilidad (2)

Es intuitiva.

todo

la sencillez de la pagina sin tantos distractores. es concreta

poder tener el control sobre varias funciones del baño

que tenga musica y luces

el diseño grafico

la música

el objetivo de usar la ducha y la descripcion al usuario

El diseño y el orden de las cosas.

lo intuitivo

el no malgastar

La pantalla principal

Lo que más me ha gustado son sus motivaciones ecológicas.

El tema de la música y sus cambios.

Todo!

¿Qué es lo que MENOS te ha gustado de la aplicación?

El diseño podría mejorarse.
Algunas pantallas están sobrecargada.

que a veces hay que darle dos veces para poder acceder

los gráficos estadísticos

la movilidad dentro de la aplicacion

los gráficos

Que los botones no van super bien y tienes que clicar varias veces.

los botones tardan en activar

Los gráficos que indican el consumo de agua (podrían ser desplegable en vez de verse todos en la misma pantalla, parece que haya demasiada información)

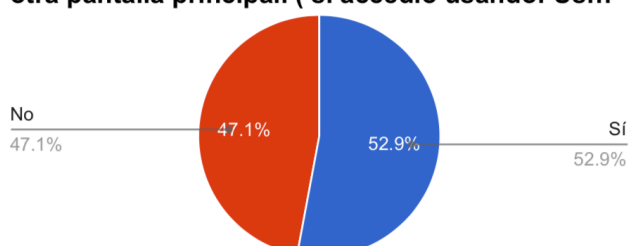
Nada

Nada en concreto. Lo único que no entiendo es el motivo por el cual escogería escuchar la música desde vuestra aplicación y no desde el reproductor de música interno en el móvil.

La estética. Podría ser más cerca a la temática de la aplicación.

El diseño es mejorable

Acceda nuevamente a la aplicación y observe la otra pantalla principal. (si accedio usando: Us...



Tras analizar la pantalla A

¿Añadiría o eliminaría alguna cosa?.

9 respuestas

no (5)

Puede que haria que de alguna manera desde la pantalla principal pases a las opciones, para no tener que pasar por el menú principal (es ahí dónde más me he liado)

No

La posibilidad de poder controlar todo desde una mismas sección/ventana (Música, temepratura, iluz, etc...)

Una explicación al pulsar un botón de ayuda en cada sección podría ser útil.

Tras analizar la pantalla B

¿Añadiría o eliminaría alguna cosa?

11 respuestas

no (6)

le faltan las opciones de regular la luz y la música

A lo mejor sí que mostraría la música y luz que está programada para saberlo pero que lo cambiemos en otro apartado (o todo en uno o todo por separado)

Entra mejor por los ojos, pero me falta el apartado de música (y supongo que la gente que use las luces también echaría en falta ese apartado). También me gusta que indique el consumo de agua de manera sencilla

Esta nueva pantalla principal es perfecta.

No

22.7. Anexo 7. Informe test WAMMI

22.7.1. Cuestionario

Versión Académica



Gracias por ayudarnos a evaluar el sitio web de prueba. Si todavía no ha usado esta sitio web, por favor vuelva atrás ahora y rellene el cuestionario después de haberla usado.

La información que nos facilita se mantiene en la más estricta confidencialidad, y ninguna información se guarda en medios electrónicos que puedan identificarle como una persona. No está obligado a participar y puede abandonar libremente en cualquier momento.

Por favor, introduzca su contraseña:

¿Qué parte de este sitio web considera que es lo más interesante o útil?

Afirmaciones 1-10 de 20

Muy de Acuerdo Muy en Desacuerdo

- | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Este sitio web tiene muchas cosas de interés para mí. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Es difícil moverse por los distintos apartados de este sitio web. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| En este sitio web puedo encontrar rápidamente lo que quiero. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Me parece que este sitio web tiene lógica. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Este sitio web necesita más explicaciones introductorias. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Las páginas en este sitio web son muy atractivas. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Cuando utilizo este sitio web siento que lo manejo perfectamente. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Este sitio web es demasiado lento.

Este sitio web me ayuda a encontrar lo que estoy buscando.

Es difícil para mí aprender a seguir los distintos caminos posibles dentro de este sitio web.

Afirmaciones 11-20 de 20

Muy de
Acuerdo

Muy en
Desacuerdo

No me gusta utilizar este sitio web.

Puedo contactar fácilmente con la gente que quiero en este sitio web.

Me siento eficiente cuando estoy utilizando este sitio web.

Es difícil decir si este sitio web tiene lo que quiero.

Utilizar este sitio web por primera vez es fácil.

Este sitio web tiene algunas características molestas.

Es difícil recordar dónde me encuentro a cada momento en este sitio web.

Utilizar este sitio web es perder el tiempo.

Obtengo lo que espero al pulsar sobre los distintos elementos en este sitio web.

En este sitio web todo es fácil de entender.

Compruebe que ha revisado todos los puntos anteriores y vaya a la última sección.

¿Qué importancia tiene para usted este sitio web?

- Muy importante
- Lo utilizaría algunas veces
- No muy importante
- No lo necesitaría nunca

¿Cómo valoraría sus conocimientos y habilidades en el uso de internet?

- Gran experiencia y conocimientos técnicos
- Buenos, pero no muy técnicos
- Puedo lidiar con la mayor parte de internet
- Internet es difícil para mí

¿Cuál cree que es lo mejor de este sitio web y por qué?

¿Hay algo que eche de menos en este sitio web?

Quando haya respondido todas las cuestiones, por favor haga clic en el botón ENVIAR.

ENVIAR

Copyright © 2018 Jurek Kirakowski
wammi.com

22.7.2. Resultados



Graphical profile of WAMMI results

Web Site: Rivus
Date of Analysis: April 10, 2018
Number of Responses Analysed: 22

[Return to Summary Page](#)

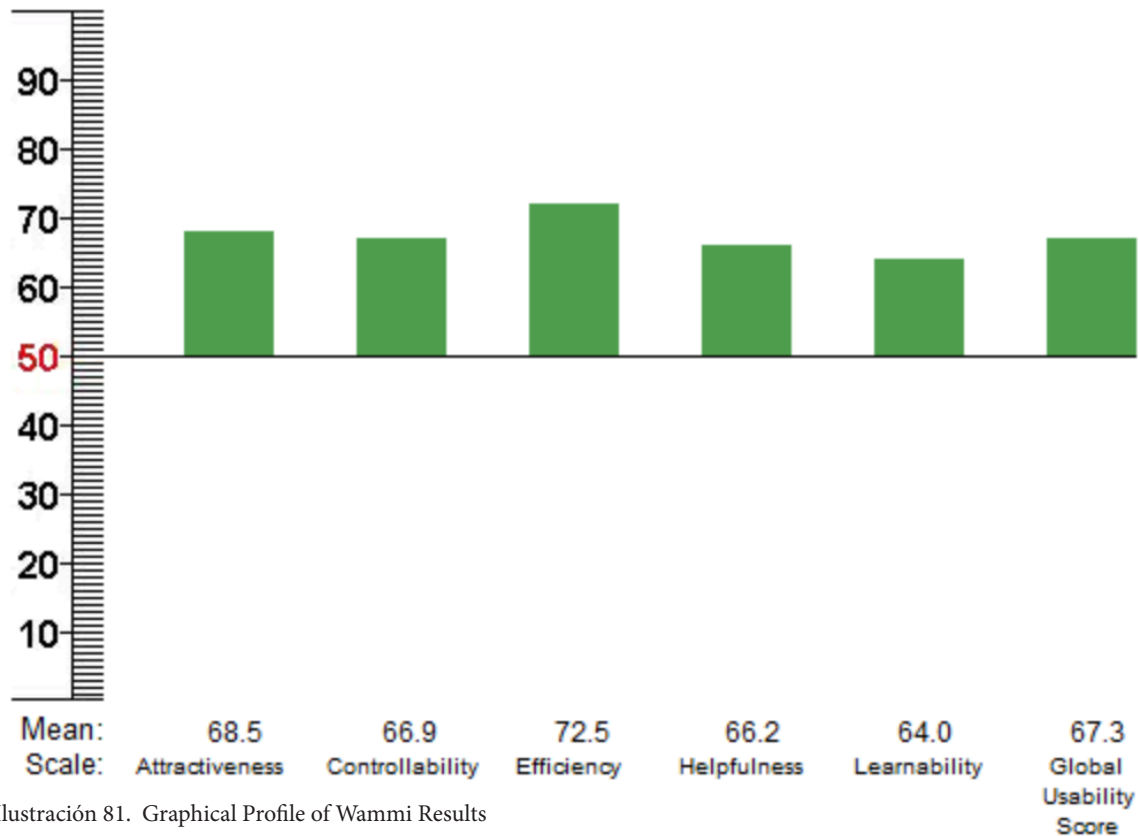


Ilustración 81. Graphical Profile of Wammi Results

How to read the graph

The graphical profile your web site gets is the most important part of the WAMMI report. It shows the average values your site gets for the five WAMMI scales: Attractiveness, Controllability, Efficiency, Helpfulness, and Learnability. The Global Usability Score (GUS) is a weighted composite of statements from each of the five scales.

If your web site is above the average (50) for any scale according to the database this is indicated by a green bar extending upwards from the '50' line. If your site has scored below average on a scale, this is indicated by a red bar extending downwards from the '50' line. If the bar is below 30 or above 70 this means that your site is exceptional on that scale.

Explanation of the WAMMI Scales

Attractiveness

An Attractive site is visually pleasant, and also offers much of direct interest to the respondents, whether it be functionality or information.

Controllability

If a site scores well on Controllability the respondents most probably feel they can navigate around it with ease and do the things they want to do. Poor usually means a poorly organised site that disrupts the way they normally expect to do things.

Efficiency

When respondents give a high Efficiency rating they feel they can quickly locate and do what is of interest to them in a effective and economical manner. They feel that the web site responds (possibly, the pages load) at a reasonable speed.

Helpfulness

A site which is high on Helpfulness corresponds with the respondents' expectations about its content and structure. A site low on Helpfulness can be misleading about its layout and content.

Learnability

When Learnability is high, respondents feel they are able to start using the site with the minimum of introductions. Everything is easy to understand from the start. When Learnability is low, respondents feel that the site may be using concepts or terminology which are unfamiliar. More explanations are needed.

Global Usability Score (GUS)

Global Usability centres round the concepts that a site must make it easy for respondents to access what they need or want from the site, that there is a good, understandable level of organisation, and that the site 'speaks the respondents language' and meets their expectations.

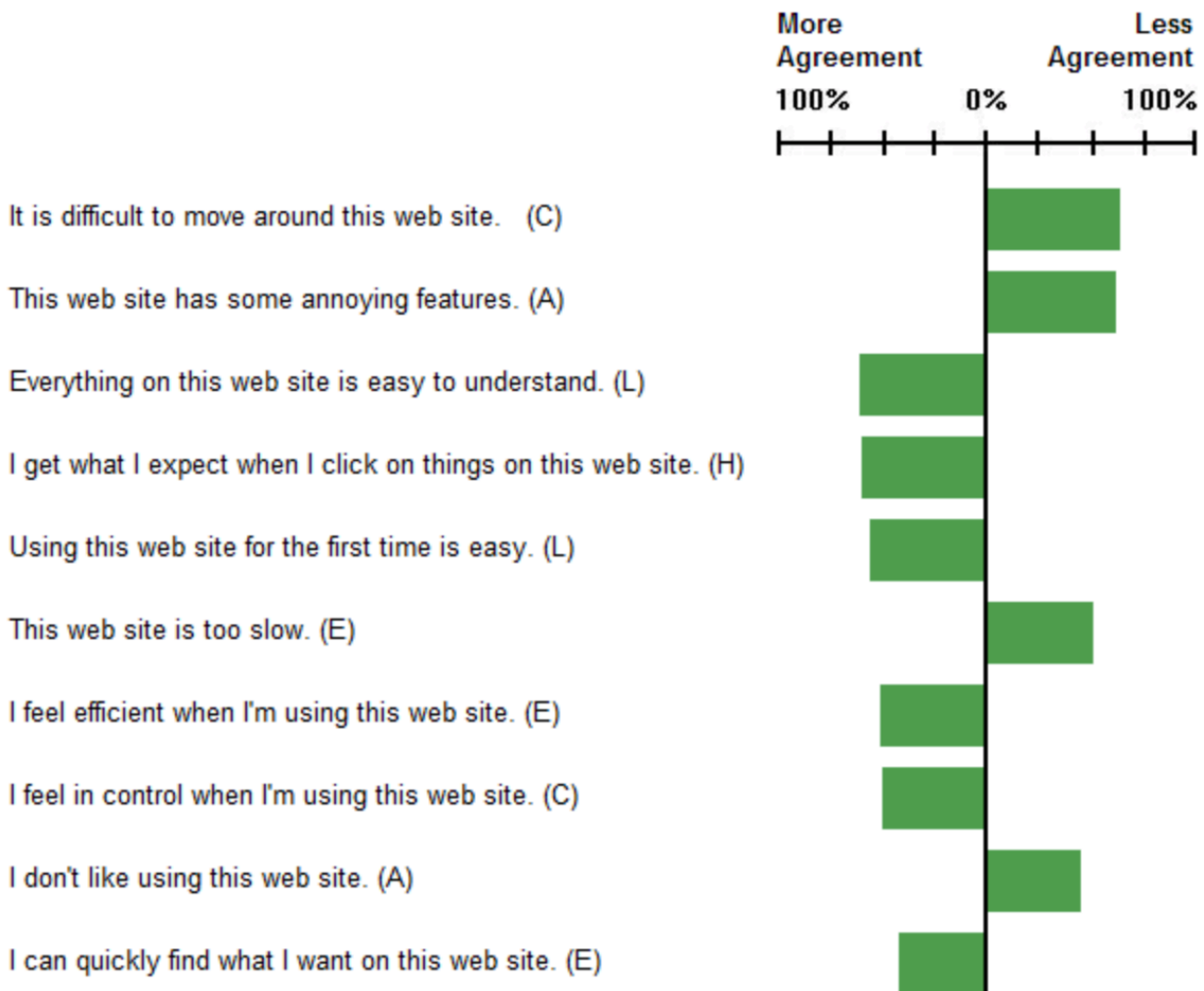


WAMMI Statement Analysis

Web Site: Rivus
Date of Analysis: April 10, 2018
Number of Responses Analysed: 22

[Return to Summary Page](#)

Respondents' ratings, statement by statement
(0% = same as database average)
Ten most divergent items.



Ten least divergent items.

Ilustración 82. Wammi Statement Analysis I

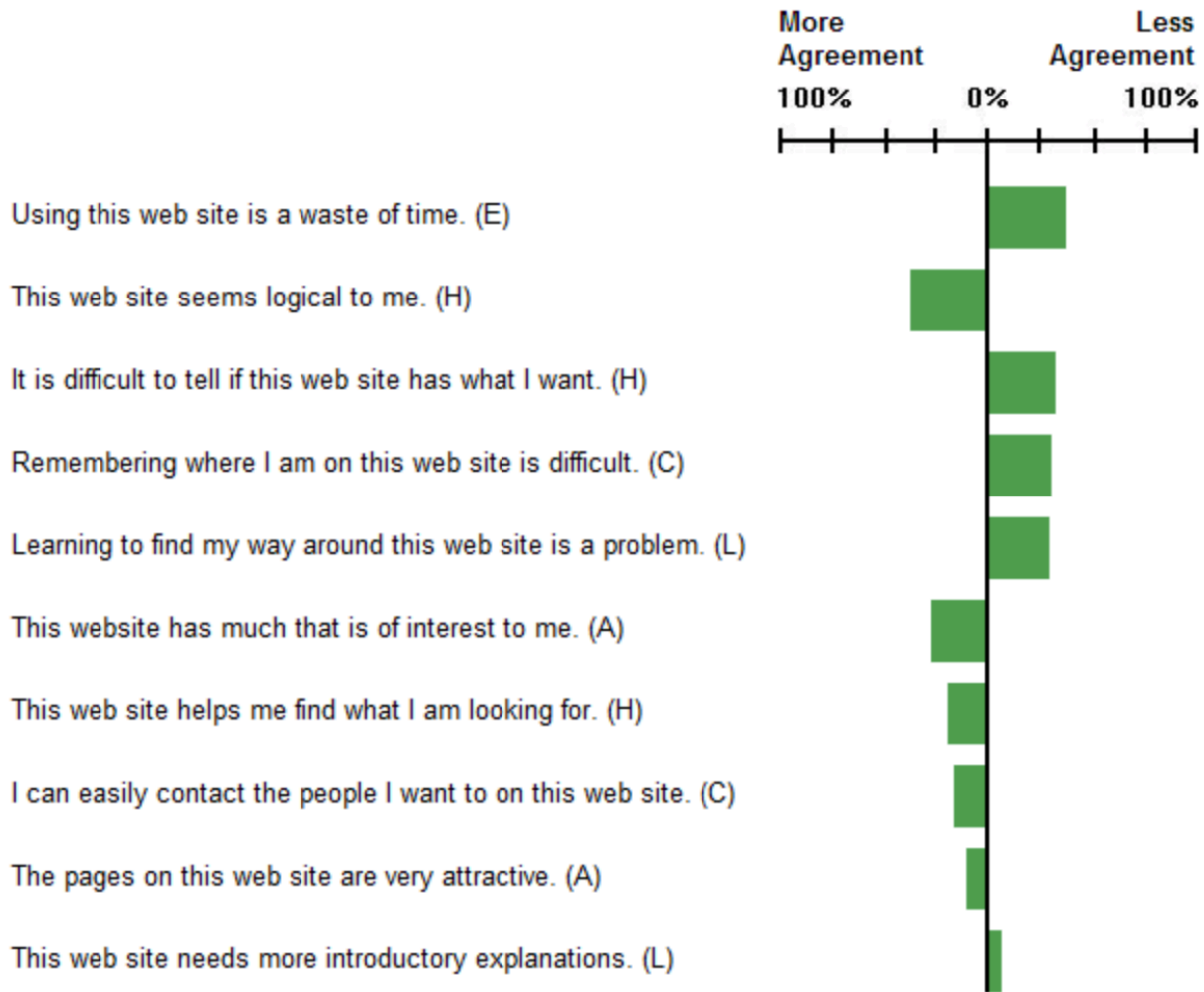


Ilustración 83. Wammi Statement Analysis II

How to read the diagrams

These diagrams tell you how your respondents have rated your site on each of the WAMMI statements. If the bar to the right of the statement is green that means you're okay - your respondents are more in favour of your site. If it's red, that means you may have a problem there. Rather than trying to interpret everything at once, take two or three statements from the top of the first list that you know you can act on to improve your site.

What do the green or red bars mean?

The green bars indicate those statements on which your site was rated more favourably than the sites in our database. The red bars indicate those statements on which your site was rated less favourably than the sites in our database.

What does the length of the green or red bar indicate?

The length of the bar indicates by how much respondents agree or disagree with the statement, in comparison to the profiles in our database. The longer the bar, the greater the difference. (100% indicates maximum agreement or disagreement possible with the statement.)



Responses to open text questions

Web Site: Rivus

Date of Analysis: April 10, 2018

Number of Responses Analysed: 22

[Return to Summary Page](#)

What part of this web site do you find most interesting or useful?

Respondent ID	Comment
1	Los artículos
2	Ninguno
3	Su función de ahorrar agua
4	El diseño.
5	La función ecológica y de ahorro, aunque el vincular la luz a la música es una idea atractiva.
6	El hecho de poder ahorrar agua a la vez que puedes escuchar música o controlar las luces del baño me parece muy interesante.
7	Poder controlar varios elementos importantes de ahorro
8	La posibilidad de mejor calidad en la ducha, control y ahorro.
9	Que me ayude a ahorrar.
10	poder regular la ducha y guardar mi configuración
11	El manejo
12	La estadística de consumo-ahorro
13	Poder controlar el gasto de otros usuarios
14	poder configurar la ducha desde el dispositivo
15	Ajustar la ducha
16	Todo
17	Controlar otros usuarios
18	El apartado de consumo
19	Página principal
20	Ahorrar agua
21	Configurar la ducha y controlar otros usuarios
22	El poder configurar el gasto de otros usuarios

How to read the table

The table on this page displays actual unedited comments each respondent made to the open question. If blank, no comment was made. The best way of looking at them is to read the comments and notice themes which occur regularly.

Content Analysis service at WAMMI.COM

WAMMI provides a popular additional service where respondents comments are sorted into a manageable number of categories and presented according to percentage distribution and global usability scores. Examples of comments for each category are given in a written report. Please [contact us](#) for information about our Content Analysis Service.



Responses to open text questions

Web Site: Rivus
Date of Analysis: April 10, 2018
Number of Responses Analysed: 22

[Return to Summary Page](#)

What do you think is the best aspect of this web site, and why?

Respondent ID	Comment
1	Los artículos
2	Lo rápido
3	La página principal, ya que tiene todo lo necesario. También la función que lleva a cabo
4	El diseño.
5	La originalidad para crear un ambiente personalizado y la perspectiva ecológica. El diseño es sencillo, elegante e intuitivo.
6	Conseguir ahorrar agua a la vez que puedes permitirte el lujo de escuchar música, controlar las luces, etc.
7	Lo mejor es que es una novedad y algo que se puede sacar mucho provecho
8	Una temática original y útil para una mejor vida y economía de las personas y el medio ambiente.
9	Encontrar una aplicación que te deja establecer unos parámetros para la ducha me ahorraría tiempo de la preparación previa.
10	me gusta mucho poder controlar el gasto de otros usuarios, creo que eso me permite ahorrar
11	El manejo, porque es fácil ir seleccionando lo que uno quiere
12	Es clara y accesible, fácil de manejar y atractiva.
13	En general todo, poder controlar el gasto de la ducha y de los usuarios me hace tener una predicción del mes y como poder mejorar la situación.
14	su uso simple, con las opciones que uno puede esperar de una aplicación similar
15	Las configuraciones, es fácil y muy util
16	Control de la cantidad de agua que se gasta. Contribución al medio ambiente.
17	Los botones representan lo que hacen cada cosa
18	Ver todo el consumo mensual en diferentes apartados
19	Los apartados tienen lo que esperas en casa uno de ellos, es fácil de usar
20	El uso, es muy fácil de usar. Se agradece una aplicación así
21	Poder usar el modo invitados, suelo tener visitas y esto es muy util
22	La organización del contenido, las opciones están bien agrupadas

How to read the table

The table on this page displays actual unedited comments each respondent made to the open question. If blank, no comment was made. The best way of looking at them is to read the comments and notice themes which occur regularly.

Content Analysis service at WAMMI.COM

WAMMI provides a popular additional service where respondents' comments are sorted into a manageable number of categories and presented according to percentage distribution and global usability scores. Examples of comments for each category are given in a written report. Please [contact us](#) for information about our Content Analysis Service.



Responses to open text questions

Web Site: Rivus

Date of Analysis: April 10, 2018

Number of Responses Analysed: 22

[Return to Summary Page](#)

Is there anything you think is missing from this web site?

Respondent ID	Comment
1	Más variedad
2	Que sea más explicativo
3	Nada
4	La movilidad.
5	Tal vez una breve explicación sobre cómo se activarían las luces. Incluso secuencias distintas de luces parpadeantes según la música estarían serían un puntazo.
6	No.
7	Más colores y mejores gráficos
8	Alguna explicación más precisa sobre las opciones y funciones que puedo tener en el sitio.
9	No
10	no, pero se podrian mejorar algunos botones
11	El sentido de la misma
12	No es bonita
13	Poder utilizarlo con varias duchas en el hogar
14	no entiendo como la ducha detecta la configuración de cada susuario
15	No
16	Control de la intensidad del agua.
17	No
18	Nada
19	Nada
20	Nada
21	Nada
22	nada

How to read the table

The table on this page displays actual unedited comments each respondent made to the open question. If blank, no comment was made. The best way of looking at them is to read the comments and notice themes which occur regularly.

Content Analysis service at WAMMI.COM

WAMMI provides a popular additional service where respondents comments are sorted into a manageable number of categories and presented according to percentage distribution and global usability scores. Examples of comments for each category are given in a written report. Please [contact us](#) for information about our Content Analysis Service.



Responses to fixed questions

Web Site: Rivus
Date of Analysis: April 10, 2018
Number of Responses Analysed: 22

[Return to Summary Page](#)

"How important for you is the kind of web site you have just been rating?"

Choice	Number of respondents		Global Usability Score (GUS)
Extremely important	6 (27%)		81.67
Important	13 (59%)		70.15
Not very important	2 (9%)		26.50
Not important at all	1 (4%)		25.00

Tabla 13. Importancia de la aplicación

How to read the table

The table above shows the number of respondents in each category of response to the fixed-choice question, including those whose response cannot be categorised. The percentage of respondents in each category is also shown. The bar graph displays this percentage visually, and to the right, the Global Usability Score (GUS) for each category is shown.

Choice	Mean rating for each of the WAMMI scales				
	Attractiveness	Controllability	Efficiency	Helpfulness	Learnability
Extremely important	88.00	79.67	83.17	79.50	80.17
Important	73.00	68.15	77.54	69.62	63.85
Not very important	13.50	38.00	29.50	21.50	33.00
Not important at all	3.00	32.00	30.00	32.00	32.00

Tabla 14. Puntuación escalas WAMMI

How to read the table

The table further expands the one above. Now, for each response category, the WAMMI profile is shown so you can see how each category of respondent rates the site on all the WAMMI scales.



Responses to fixed questions

Web Site: Rivus
Date of Analysis: April 10, 2018
Number of Responses Analysed: 22

[Return to Summary Page](#)

"How would you rate your internet skills and knowledge?"

Choice	Number of respondents		Global Usability Score (GUS)
Very experienced and technical	1 (4%)		92.00
I'm good but not very technical	18 (81%)		62.50
I can cope with most of the internet	3 (13%)		87.67
I find the internet difficult to use	0 (0%)		0.00

Tabla 15. Nivel de conocimientos informáticos

How to read the table

The table above shows the number of respondents in each category of response to the fixed-choice question, including those whose response cannot be categorised. The percentage of respondents in each category is also shown. The bar graph displays this percentage visually, and to the right, the Global Usability Score (GUS) for each category is shown.

Choice	Mean rating for each of the WAMMI scales				
	Attractiveness	Controllability	Efficiency	Helpfulness	Learnability
Very experienced and technical	94.00	94.00	91.00	92.00	91.00
I'm good but not very technical	64.00	61.06	68.56	62.33	58.44
I can cope with most of the internet	87.00	93.00	90.33	81.00	88.67
I find the internet difficult to use	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 16. Puntuación escalas WAMMI

How to read the table

The table further expands the one above. Now, for each response category, the WAMMI profile is shown so you can see how each category of respondent rates the site on all the WAMMI scales.



Numeric summary of WAMMI results

Web Site: Rivus

Date of Analysis: April 10, 2018

Number of Responses Analysed: 22

[Return to Summary Page](#)

Scale	Mean	Standard Dev.
Attractiveness	68.50	28.11
Controllability	66.91	25.30
Efficiency	72.55	22.96
Helpfulness	66.23	24.71
Learnability	64.05	24.06
Global Usability Score	67.27	22.69

Tabla 17. Resumen de puntuación por categorías

How to read the table

WAMMI scores are expressed as *percentiles* which means that a score of 50, for instance, represents the average score for the scale: 50% of the websites will get a score of less than 50, and 50% of websites will get a score of 50 or more. A score of 70 represents the 70th percentile: 70% of the websites will get a score of less than 70, and 30% will get a score of 70 or higher. So the higher your scores, the more usable your web site is.

Mean:

This is the numerical average of the individual scores your respondents have rated you at.

Standard Deviation:

The standard deviation expresses the amount of variability in your data. For this kind of data, a reasonable value for the standard deviation is 20.00. If all your respondents are agreed on their evaluations of your web site, the standard deviations will be smaller. If your respondents have divergent opinions, the standard deviations will be much greater.

Standard deviations over 30 suggest you have have two or more groups of respondents with very different opinions about the usability of your web site. It is not uncommon to find that the standard deviations are larger for some scales than for others. This indicates that there are differences in the amount of agreement between respondents about these scales.



Visitor profiles of WAMMI scales

Web Site: Rivus
Date of Analysis: April 10, 2018
Number of Responses Analysed: 22

[Return to Summary Page](#)

Respondent ID	Attractiveness	Controllability	Efficiency	Helpfulness	Learnability	Global Usability Score
1	24	51	33	35	44	37
2	3	25	26	8	22	16
3	57	36	72	73	50	57
4	65	45	41	34	50	47
5	80	94	88	87	85	86
6	61	71	83	42	60	63
7	83	75	72	44	71	69
8	40	31	66	53	27	43
9	58	56	51	73	33	54
10	89	48	83	84	78	76
11	3	32	30	32	32	25
12	71	79	72	64	59	69
13	89	94	66	63	50	72
14	94	87	91	91	91	90
15	89	57	88	87	87	81
16	73	37	72	77	41	60
17	94	91	83	59	87	82
18	84	94	100	91	87	91
19	89	87	100	84	85	89
20	94	94	91	92	91	92
21	94	94	100	92	91	94
22	73	94	88	92	88	87

Tabla 18. Perfiles de encuestados: resultados globales

How to read the table

The table on this page displays the WAMMI scores the respondents gave your site. You are best advised to skim over the numbers to get a general feel for the pattern of responding. There is always a temptation to try to 'read in' to individual respondent scores. Accept that there will always be individual respondents who respond slightly differently to the way everyone else responds to your site. If however there is a *group* of respondents who are giving uncharacteristic responses, it would be well worth trying to find out why.

Individual Scores:

There may be some respondents with extremely low scores, others with extremely high scores. These are technically known as *statistical outliers* and you should [consult us](#) for advice if you suspect that the outliers are contributing an inaccurate picture of your website. WAMMI attempts to weed out obviously careless data before coming to this stage.

22.8. Anexo 8. Libro de estilo

A continuación, se presenta un breve libro de estilo que define la línea gráfica del trabajo.

Logotipo

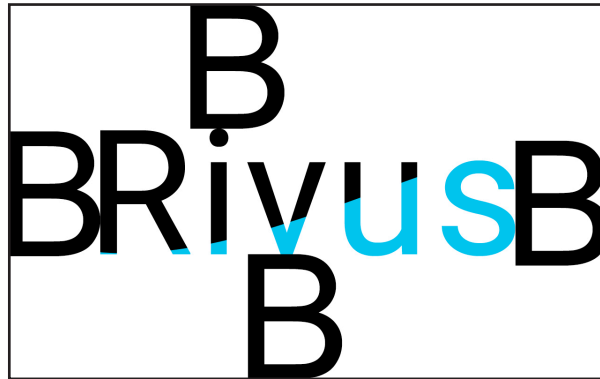


Ilustración 84. Logotipo espacios

El logotipo se presenta sin el marco negro, se ha puesto solo para conocer sus dimensiones y proporciones. Está compuesto por dos colores utilizando la fuente Roboto. Se mantendrá un espaciado con el resto de elementos de la composición de una B mayúsculas del tipo Arial con el mismo tamaño de la tipografía Roboto del logo.

Rivus

Rivus

Ilustración 85. Logotipo color y dos tintas

Color

Dos tinta

En la siguiente retícula se representan las diferentes proporciones del logotipo. Se recomienda para un DIN A4 el logotipo que tiene una proporción de 190px-118px. Los del 25% y 50% se utilizarían para dispositivos móviles, los del 150% o 200% para grandes superficies como tablets, catálogos, etc.

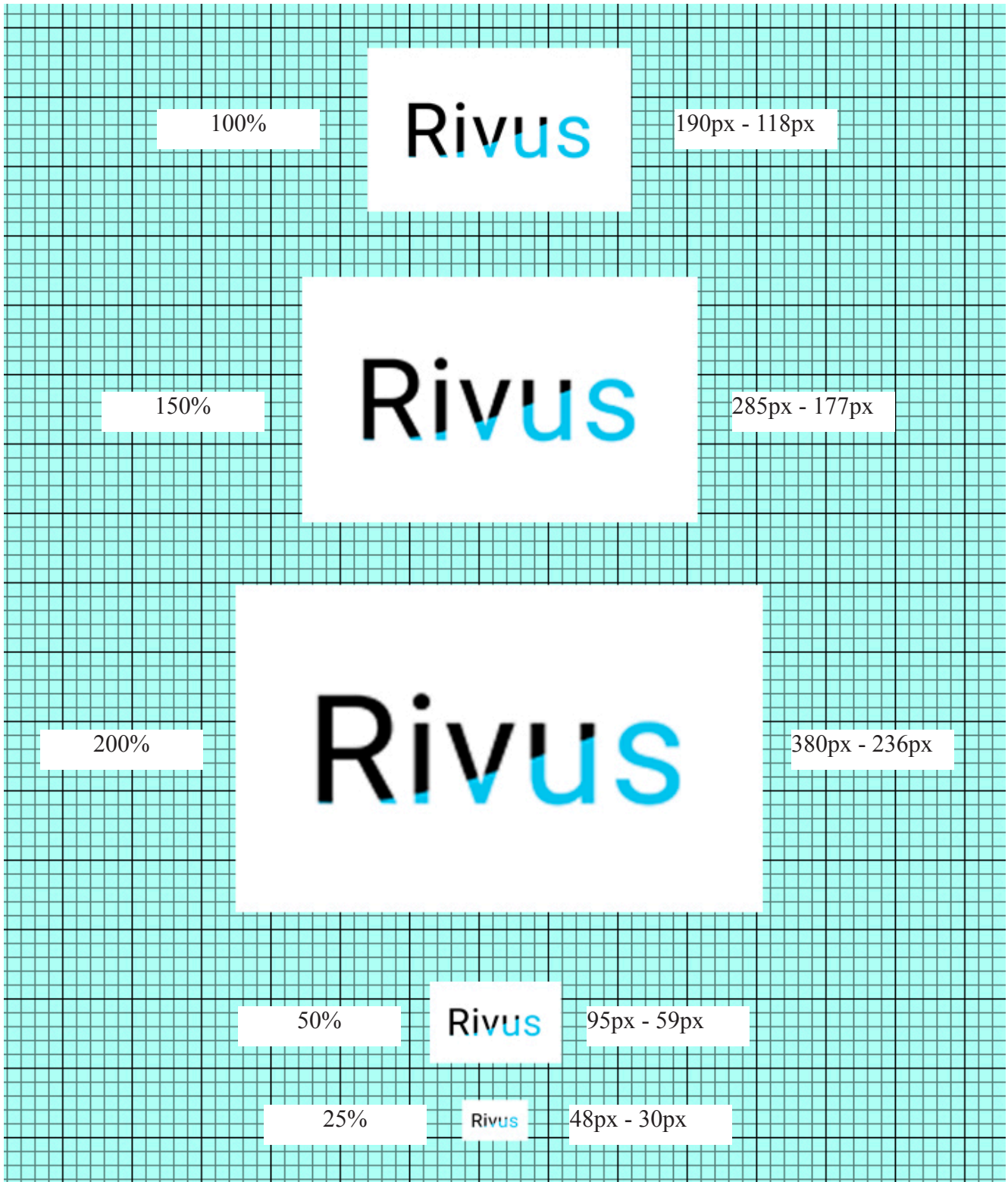


Ilustración 86. Logotipo tamaños

Botones, iconos, fondos y otros elementos gráficos

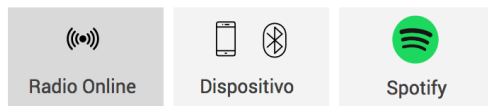
Botones

Hay una gran variedad de uso de botones, en su mayoría tienen un aspecto rectangular o cuadrado con o sin las esquinas redondeadas. En otros casos se usan botones circulares.

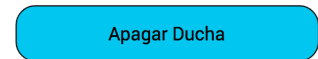
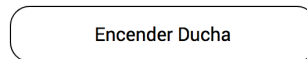
Algunos de los botones solo tienen un estado, éste ejecuta una acción visual instantánea en el sistema por lo que no es necesario ofrecer un cambio en su aspecto:



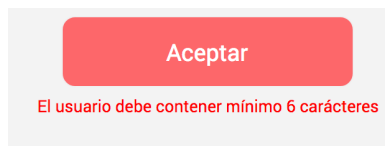
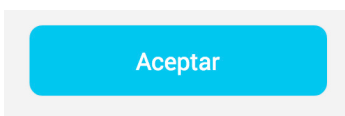
En cambio otros botones sí que representan cambios al ser pulsados, de esta forma se le informa al usuario que se ha interpretado su acción y muestra el estado de la misma:



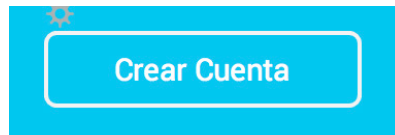
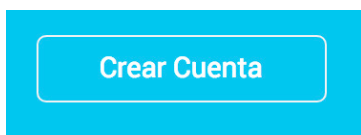
El botón oscurecido representa la fuente de música seleccionada por el usuario



Cuando el botón se pulsa cambia de color y el texto explicativo.



El botón pasa a color rojo cuando se produce un error en la validación de la información, además aporta información sobre dónde está el fallo.



Al pulsar sobre el botón, el borde de éste aumenta de tamaño.



El botón seleccionado se muestra en negro mientras el resto en gris oscuro.

Ilustración 87. Botones

Iconos

Se utilizan como metáforas que acompañan las acciones y los botones más importantes de la aplicación. De este modo se ayuda al usuario a interpretar qué ocurrirá al pulsar el botón. El aspecto de los botones debe ser simple, lineal y limpio:

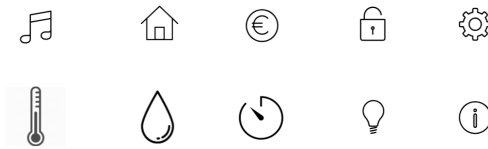
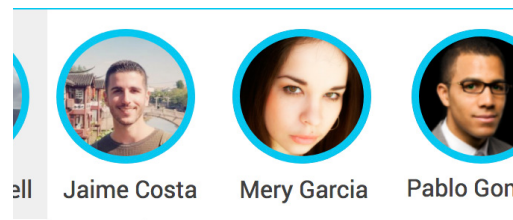
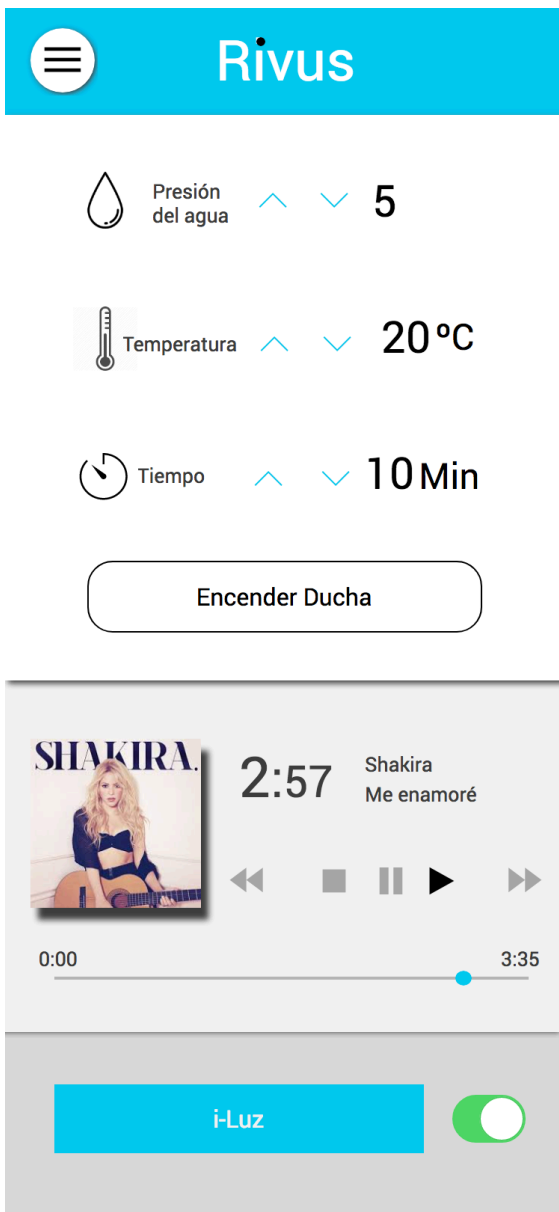


Ilustración 88. Iconos

Fondos y otros elementos gráficos

Ilustración 89. Fondos y elementos gráficos



Las esferas están presentes en el diseño como las burbujas en el agua. En este caso se usan para representar a usuarios tanto en la sección de EcoAgua como en el perfil.



La onda es el elemento más representativo de la marca. Por ello se recurre a ella en varios casos y está presente en el logo. Representa el agua, su control y cómo se ayuda a mantenerla limpia y en abundancia.

Los fondos están compuestos por la paleta de colores planos anteriormente descrita. En algunos casos se utiliza una leve sombra entre ellos para representar que la información que se presenta es distinta y a su vez le da profundidad al diseño y lo hace moderno.

22.9. Anexo 9. Bibliografía

Catalog.hathitrust.org. (2018). Catalog Record: Research-based web design & usability... | Hathi Trust Digital Library. [online] Available at: <https://catalog.hathitrust.org/Record/005273395> [Accessed 20 Apr. 2018].

Ecoidi.com. (2018). IDI - Ahorra Agua Y Cuida El Planeta. [online] Available at: <http://www.ecoidi.com/> [Accessed 20 Apr. 2018].

Es.wikipedia.org. (2018). Análisis DAFO. [online] Available at: https://es.wikipedia.org/wiki/Análisis_DAFO [Accessed 20 Apr. 2018].

Es.wikipedia.org. (2018). Indicador Myers-Briggs. [online] Available at: https://es.wikipedia.org/wiki/Indicador_Myers-Briggs [Accessed 20 Apr. 2018].

Es.wikipedia.org. (2018). Motivación. [online] Available at: https://es.wikipedia.org/wiki/Motivaci%C3%B3n#Condicionamiento_operante [Accessed 20 Apr. 2018].

Es.wikipedia.org. (2018). Revolución Industrial. [online] Available at: https://es.wikipedia.org/wiki/Revoluci%C3%B3n_Industrial [Accessed 20 Apr. 2018].

Es.wikipedia.org. (2018). Revolución tecnológica. [online] Available at: https://es.wikipedia.org/wiki/Revoluci%C3%B3n_tecnol%C3%B3gica [Accessed 20 Apr. 2018].

Es.wikipedia.org. (2018). Tercera revolución industrial. [online] Available at: https://es.wikipedia.org/wiki/Tercera_revoluci%C3%B3n_industrial [Accessed 20 Apr. 2018].

Instantaqua.eu. (2018). New Instant Aqua publications about the innovation of sanitary digital, electronic smart shower for domestic hospitality and healthcare use. [online] Available at: <http://www.instantaqua.eu/> [Accessed 20 Apr. 2018].

Mirashowers.co.uk. (2018). Digital Showers | Mira Showers. [online] Available at: <https://www.mirashowers.co.uk/showers/digital-showers/> [Accessed 20 Apr. 2018].

Moen.com. (2018). U by Moen Shower | Moen. [online] Available at: <https://www.moen.com/whats-new/innovation/u> [Accessed 20 Apr. 2018].

Nebia. (2018). Nebia Spa Shower. [online] Available at: <https://nebia.com/> [Accessed 20 Apr. 2018].

O. Leavitt, M. and Shneiderman, B. (2018). Research-Based Web Design & Usability Guidelines. [online] Usability.gov. Available at: https://www.usability.gov/sites/default/files/documents/guidelines_book.pdf [Accessed 20 Apr. 2018].

Semantic Studios. (2018). User Experience Design. [online] Available at: http://semanticstudios.com/user_experience_design/ [Accessed 20 Apr. 2018].

Smartap-tech.com. (2018). Smartap - Greener Safer Smarter. [online] Available at: <https://smartap-tech.com/> [Accessed 20 Apr. 2018].

Affairs, A. (2018). Card Sorting | Usability.gov. [online] Usability.gov. Available at: <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/card-sorting.html> [Accessed 20 Apr. 2018].

Aiguesdebarcelona.cat. (2018). [online] Available at: <http://www.aiguesdebarcelona.cat/facturadelaigua/preus-tarifes/> [Accessed 20 Apr. 2018].

Claridge, J. (2018). WAMMI - About. [online] Wammi.com. Available at: <http://wammi.com/about.html> [Accessed 20 Apr. 2018].

Claridge, J. (2018). WAMMI - Founders. [online] Wammi.com. Available at: <http://www.wammi.com/founders.html> [Accessed 20 Apr. 2018].

Creativecommons.org. (2018). Creative Commons — Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International — CC BY-NC-SA 4.0. [online] Available at: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> [Accessed 20 Apr. 2018].

Enhancing the explanatory power of usability heuristics. (1994). Boston: J. Nielsen, pp.págs. 152-158.

Es.wikipedia.org. (2018). Ducha. [online] Available at: <https://es.wikipedia.org/wiki/Ducha> [Accessed 20 Apr. 2018].

Fundacionaquae.org. (2018). Cuánta agua de consume en la ducha por minuto |. [online] Available at: <https://www.fundacionaquae.org/blog/infografias/cuanta-agua-consume-la-ducha-minuto/> [Accessed 20 Apr. 2018].

GitHub. (2018). google/roboto. [online] Available at: <https://github.com/google/roboto> [Accessed 20 Apr. 2018].

Justinmind.com. (2018). Create a slide menu for your app prototypes. [online] Available at: <https://www.justinmind.com/support/how-to-create-a-slide-menu-in-your-ios-or-android-app-prototypes/> [Accessed 20 Apr. 2018].

Nielsen Norman Group. (2018). Severity Ratings for Usability Problems: Article by Jakob Nielsen. [online] Available at: <https://www.nngroup.com/articles/how-to-rate-the-severity-of-usability-problems/> [Accessed 20 Apr. 2018].

Nielsen Norman Group. (2018). Thinking Aloud: The #1 Usability Tool. [online] Available at: <https://www.nngroup.com/articles/thinking-aloud-the-1-usability-tool/> [Accessed 20 Apr. 2018].

Salvendy, G. and Smith, M. (1999). Usability engineering at a discount. Ámsterdam: Elsevier Science Publishers.: J. Nielsen, pp.págs. 394-401.

Stockwell, A. (2018). How to write participant screeners for better UX research results. [online] UX Mastery. Available at: <https://uxmastery.com/how-to-write-screeners-for-better-ux-research-results/> [Accessed 20 Apr. 2018].

YouTube. (2018). How to create a slide menu in your iOS or Android app prototypes. [online] Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=MypQIV4Ddbg> [Accessed 20 Apr. 2018].

Anon, (2018). [online] Available at: <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/system-usability-scale.html> [Accessed 20 Apr. 2018].

empty, V. (2018). Validate Text field not empty. [online] Justinmind.com. Available at: <https://www.justinmind.com/community/topic/validate-text-field-not-empty> [Accessed 20 Apr. 2018].

field?, H. (2018). How to validate the number field?. [online] Justinmind.com. Available at: https://www.justinmind.com/community/topic/how_to_validate_the_number_field [Accessed 20 Apr. 2018].

Justinmind.com. (2018). Build interactive ui prototypes with functions and constants. [online] Available at: <https://www.justinmind.com/support/functions-and-constants-to-build-interactive-prototypes/> [Accessed 20 Apr. 2018].

Justinmind.com. (2018). Create a screen flow validation in your mobile prototypes. [online] Available at: <https://www.justinmind.com/support/create-a-screen-flow-validation-using-variables-in-your-mobile-prototypes/> [Accessed 20 Apr. 2018].

Justinmind.com. (2018). Create input forms with required fields in your prototype. [online] Available at: <https://www.justinmind.com/support/how-to-create-an-input-form-with-required-fields-and-placeholders-in-your-prototypes/> [Accessed 20 Apr. 2018].

Justinmind.com. (2018). Expressions on Data Lists in your interactive prototypes. [online] Available at: <https://www.justinmind.com/support/how-to-display-expressions-in-data-lists/> [Accessed 20 Apr. 2018].

Justinmind.com. (2018). Simulate a password strength meter in your app prototypes. [online] Available at: <https://www.justinmind.com/support/how-to-simulate-a-password-strength-meter-with-conditions-in-your-interactive-prototypes/> [Accessed 20 Apr. 2018].

Justinmind.com. (2018). Text Functions - Justinmind. [online] Available at: <https://www.justinmind.com/support/?s=Text+Functions> [Accessed 20 Apr. 2018].

Lexiquetos.org. (2018). LEXIQUETOS - Palabras en latín. [online] Available at: <http://lexiquetos.org/palabras-latin/> [Accessed 20 Apr. 2018].

YouTube. (2018). How to create linked drop down select lists in your mobile wireframes. [online] Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=SVIbD5Rqqeg> [Accessed 20 Apr. 2018].

Arquitectura de la información de la v3 de Mosaic. (2018). Barcelona: UOC.

Calvo-Fernández Rodríguez, A., Ortega Santamaría, S., Valls Saez, A. and Zapata Lluch, M. (2018). Evaluación de la usabilidad. UOC.

Monjo Palau, T. (2011). Diseño de interfaces multimedia. Barcelona: UOC.

Morville, P. and Rosenfeld, L. (2010). Arquitectura de la información para la World Wide Web. Barcelona: © 2006 O'Reilly Media Inc.

Ortega Santamaría, S. (2018). Introducción a la usabilidad y su evaluación. Barcelona: UOC.

Patricia Gil, E., de Lera Tatjer, E. and Monjo Palau, A. (2018). Usuarios y sistemas interactivos.

Aplicaciones utilizadas

- **Balsamiq Mockups 3** diseñador de wireframes. <https://balsamiq.com/products>
- **JustinMind** Prototipado de aplicaciones. <https://www.justinmind.com>
- **Ganttproject** Diseñador de gráficos gantt y pert. <http://www.ganttproject.biz>
- **WAMMI** Cuestionario WAMMI de uso academico. <http://wammi.uxp.ie>
- **Spark** Graphics Maker. <https://spark.adobe.com>
- **Circuits** Emulador de circuitos online. <https://circuits.io>
- **Adobe Creative Cloud** (After Effects, Premier, Photoshop, Indesign, Fireworks). <https://www.adobe.com/es/creativecloud>

22.10. Anexo 10. Vita

Andrés Adell Echevarria nació el 18 de agosto de 1987 en Caracas, Venezuela. Proviene de una familia española que emigró a Venezuela en busca de una vida mejor en la posguerra. Con el tiempo fundaron una empresa de artes gráficas donde trabajó gran parte de su familia.

Por ese motivo, desde su infancia, Andrés se ha rodeado de productos tecnológicos con los que adquirió conocimientos informáticos por voluntad propia y con alguna ayuda de sus padres a una temprana edad. Obtuvo cualidades importantes como la edición de imagen y vídeo, diseño de páginas web o la edición y creación de programas informáticos.

Al finalizar la educación obligatoria, emigró junto a su familia a España donde continuó su formación en una gran variedad de facetas, generalmente orientadas al diseño y la informática.

Mientras llevaba a cabo distintas formaciones profesionales trabajó en diversas empresas a media jornada y a jornada completa. Realizó un grado superior de Gestión Comercial y Marketing en el que su trabajo final optó en 2011 a los premios a nuevos profesionales organizados por el Consejo Profesional de Terrassa.

Tras cursar el primer año en la Universidad de Barcelona en el Grado de Administración y Dirección de Empresas, decidió dar un cambio en sus estudios orientándolo a un perfil más vocacional en relación a su trayectoria vital. Fue entonces cuando comenzó sus estudios de Grado en Multimedia en la Universitat Oberta de Catalunya pudiendo compaginar éstos con sus proyectos personales y su trabajo a jornada completa.