

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
Capítulo 1 Introducción.....	1
1.1 Contexto.....	2
1.2 Problema.....	3
1.3 Solución elegida.....	3
1.4 Objetivos.....	4
1.4.1 Objetivo general.....	4
1.4.2 Objetivos específicos.....	4
1.5 Alcance del estudio.....	4
Capítulo 2 Marco Teórico.....	6
2.1 Estado del arte.....	7
2.2 Prácticas y tipos de problemas.....	11
2.3 Indicadores huella.....	15
2.3.1 Huella ecológica.....	15
2.3.2 Huella de carbono.....	16
2.3.3 Huella hídrica.....	17
2.4 Ludificación.....	17
2.5 Usabilidad.....	18
Capítulo 3 Diseño y Análisis de la solución.....	21
3.1 Descripción detallada del problema.....	22
3.2 Relevancia de contar con una solución.....	22
3.3 Características de la solución.....	23
3.3.1 Requisitos de usuario.....	23
3.3.2 Requisitos de software.....	23
3.4 Características de los usuarios objetivos.....	24
3.5 Diseño de la solución.....	24
3.6 Criterios de aceptación.....	28
Capítulo 4 Implementación de la solución.....	29
4.1 Idea general de la aplicación.....	30
4.2 Arquitectura del software.....	30

4.3	Funcionalidades y secciones .....	31
4.4	Usuarios y casos de uso .....	32
4.5	Modelo de datos .....	32
4.6	Ejemplos de código .....	34
4.7	Ejemplos de interfaz de usuario .....	36
4.8.	Discusión .....	38
Capítulo 5 Diseño experimental .....		39
5.1	Descripción general del experimento.....	40
5.2	Metodología .....	41
5.3	Instrumentos y procedimiento general.....	41
5.3.1	Log de actividades .....	41
5.3.2	Entrevistas finales.....	42
5.4	Desarrollo de mejoras durante la prueba .....	43
Capítulo 6 Análisis de los resultados.....		44
6.1.	Descripción de los resultados obtenidos .....	45
6.1.1.	Del log .....	45
6.1.2.	De las entrevistas .....	52
6.2.	Resultados interesantes .....	53
6.3.	Análisis de los resultados.....	61
Capítulo 7 Conclusiones.....		63
7.1	Resumen.....	64
7.2	Objetivos alcanzados y no alcanzados.....	64
7.3	Explicación de los resultados.....	65
7.4	Sobre la relevancia del trabajo realizado .....	65
7.5	Lecciones aprendidas .....	66
7.6	Trabajo futuro .....	66
Capítulo 8 Bibliografía .....		68
Capítulo 9 Anexos .....		75
Anexo 1: Lista de medallas de la aplicación disponibles para los 3 grupos. ....		76
Anexo 2: Lista de temas sobre los que se puede hallar información en la sección de datos. ....		76
Anexo 3: Lista de medallas de la aplicación disponibles sólo para el grupo de desafíos colectivos. ....		76
Anexo 4: Lista de preguntas de la trivia de la aplicación para el grupo puzzle. ....		76

Anexo 5: Información de los usuarios de la aplicación: .....	77
Anexo 6: Pauta de las entrevistas realizadas al final del experimento. ....	78
Anexo 7: Impacto en huella ecológica del consumo por usuario – Todos los grupos.....	78
Anexo 8: Impacto en huella hídrica del consumo por usuario – Todos los grupos.....	79
Anexo 9: Impacto en huella de carbono del consumo por usuario – Todos los grupos. ....	81
Anexo 10: Respuestas a las entrevistas luego del experimento.....	82
Anexo 11: Regresión consumo absoluto en tiempo del experimento – Todos los grupos .....	87
Anexo 12 Regresión consumo absoluto en logaritmo del tiempo del experimento – Todos los grupos.....	88
Anexo 13 Regresión consumo proporcional en tiempo del experimento – Todos los grupos. .	89
Anexo 14 Regresión consumo proporcional en logaritmo del tiempo del experimento – Todos los grupos.....	90
Anexo 15: ANOVA en base a suma de interacciones totales .....	91
Anexo 16: ANOVA en base al rango de tiempo de interacción con la aplicación.....	91
Anexo 17: Consumo absoluto en interacciones acumuladas – Todos los grupos.....	92
Anexo 18: Consumo proporcional en interacciones acumuladas – Todos los grupos.....	93
Anexo 19: Consumo proporcional en logaritmo de interacciones acumuladas – Todos los grupos.....	94

## ÍNDICE DE TABLAS

1. Tabla 1: Lista de pantallas y funcionalidades de la aplicación.....	31
2. Tabla 2: Lista de usuarios por grupo. ....	45
3. Tabla 3: Respuestas de usuarios del grupo puzle. ....	51
4. Tabla 4: Objetivos colectivos planteados y logrados. ....	52
5. Tabla 5: Resumen evaluaciones de entrevistas.....	53
6. Tabla 6: Resumen regresión consumo absoluto en fecha/logaritmo de fecha.....	56
7. Tabla 7: Resumen regresión consumo relativo en fecha/logaritmo de fecha. ....	56
8. Tabla 8: Resumen regresión consumo relativo en logaritmo de interacción acumulada por grupo. ....	61

## ÍNDICE DE FIGURAS

1. Figura 1: Las prácticas.....	11
2. Figura 2: Mapa de prácticas y Desarrollo Humano en Chile. ....	13
3. Figura 3: Factores que se combinan en las prácticas estudiadas. ....	14
4. Figura 4: Mapa para definición de ludificación.....	18
5. Figura 5: Pantalla de inicio completa (a) y con el menú de opciones desplegado (b).....	26
6. Figura 6: Funciones básicas de la aplicación: agregar ítem de consumo (a), seleccionar objetivos (b) y ver historial (c). ....	27
7. Figura 7: Funcionalidades básicas de la aplicación (cont.): mi perfil (a) y mis amigos (b).....	28
8. Figura 8: Base de datos de la aplicación.....	33
9. Figura 9: Código de log.....	34
10. Figura 10: Código de beforeFilter. ....	35
11. Figura 11: Código de addConsumption.....	35
12. Figura 12: Comienzo de código de Highcharts (JavaScript).....	36
13. Figura 13: Código de posición de gráfico Highcharts (HTML).....	36
14. Figura 14: Vista de cumplimiento de objetivos personales.....	36
15. Figura 15: Vista de medallas. ....	37
16. Figura 16: Vista de gráfico de progreso histórico. ....	37
17. Figura 17: Historial de consumos por usuario – grupo control. ....	46
18. Figura 18: Historial de consumos por usuario – grupo puzle.....	47
19. Figura 19: Historial de consumos por usuario – grupo colectivo.....	47
20. Figura 20: Vistas de datos por usuario. ....	48
21. Figura 21: Proporción de objetivos fallados por usuario (semanales y diarios).....	49
22. Figura 22: Proporción de secciones de la aplicación visitadas por usuario.....	50
23. Figura 23: Cantidad de objetivos personales planteados por usuario.....	50
24. Figura 24: Cantidad de medallas obtenidas por usuario.....	51
25. Figura 25: Consumo por día en proporción al máximo consumo unitario – grupo control. ...	54
26. Figura 26: Consumo por día en proporción al máximo consumo unitario – grupo puzle.....	54
27. Figura 27: Consumo por día en proporción al máximo consumo unitario – grupo colectivo. ...	55
28. Figura 28: Número de interacciones por usuario – grupo control.....	56
29. Figura 29: Número de interacciones por usuario – grupo puzle. ....	57
30. Figura 30: Número de interacciones por usuario – grupo colectivo. ....	57

31. Figura 31: Número de interacciones con la aplicación por grupo.....	58
32. Figura 32: Rango de días de interacciones con la aplicación por grupo. ....	58
33. Figura 33: Gráfico de dispersión de consumo vs interacciones acumuladas – grupo control. ....	59
34. Figura 34: Gráfico de dispersión de consumo vs interacciones acumuladas – grupo puzle. ...	60
35. Figura 35: Gráfico de dispersión de consumo vs interacciones acumuladas – grupo colectivo. .....	60