



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS.**

**SOFTWARE DE TRAZABILIDAD PARA EL MANEJO DE RESIDUOS  
SÓLIDOS, EN LA EMPRESA GREEN CARE DEL PERÚ S.A.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
DE SISTEMAS.**

**AUTOR:**

**LUTHER EDINSON ORTIZ RAMOS**

**ASESOR:**

**DR. FREY ELMER CHÁVEZ PINILLOS**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**SISTEMAS DE INFORMACIÓN TRANSACCIONALES**

**LIMA – PERÚ**

**2016**

## Página del jurado

---

Presidente

Dra. Lily Doris Salazar Chávez

---

Secretario

Dra. Mónica Díaz Reátegui

---

Vocal

Mgtr. Juanita Isabel Cueva Villavicencio

### Dedicatoria

Este trabajo se lo dedico a mi familia, por el apoyo que siempre me brinda y por estar siempre conmigo.

#### Agradecimiento

Agradezco a Green Care del Perú por haberme brindado las facilidades para realizar este trabajo, también quiero agradecer a Daniel Flores Arroyo por brindarme siempre su apoyo e ideas para mejorar los trabajos que vengo realizando.

## Declaratoria De Autenticidad

Yo Luther Edinson Ortiz Ramos con DNI N° 40019665, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, Mayo del 2016

---

Luther Edinson Ortiz Ramos

DNI: 40019665

## Presentación

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento a ustedes la tesis titulada "SOFTWARE DE TRABAZABILIDAD PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA EMPRESA GREEN CARE DEL PERÚ S.A." la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con todos los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero de Sistemas.

Esta investigación tiene como objetivo determinar el efecto de la implementación de un sistema informático para el manejo de residuos sólidos en la empresa Green Care del Perú S.A. Ventanilla, la cual consta de siete capítulos; el capítulo I plantea una introducción describiendo la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y los objetivos que lo guían, el capítulo II describe y explica el diseño de investigación, las variables de estudio y su operacionalización, también se explica la población, la muestra y se detalla las técnicas e instrumentos para la recolección y procesamiento de la información, la validación y confiabilidad del instrumento, los métodos de análisis de los datos y aspectos éticos de la investigación, el capítulo III se refiere a los resultados de la investigación así como a la comprobación de las hipótesis, en el capítulo IV se presenta y se discuten los resultados de la investigación, en el capítulo V se presentan las conclusiones, en el capítulo VI se presentan las recomendaciones, en el capítulo VII se detallan las referencias bibliográficas utilizadas y finalmente se presentan los anexos.

Esperando señores miembros del jurado que la presente investigación se ajuste a los requerimientos establecidos.

El autor

<b>Índice general</b>	<b>Pág.</b>
Página del Jurado	II
Dedicatoria	III
Agradecimiento	IV
Declaración de Autenticidad	V
Presentación	VI
Índice General	VII
Índice de tablas	XII
Índice de Figuras	XIII
Resumen	XIV
Abstract	XV
I. INTRODUCCIÓN	17
1.1 Realidad Problemática	18
1.2 Trabajos previos	23
1.3 Teorías relacionadas al tema	26
Trazabilidad	26
Tracking y Tracing	31
Relación entre trazabilidad y otros términos	33
Manejo de residuos sólidos	34
Software	36
Que es un proceso del software	37
Que es un modelo de procesos del software	38

El sistema de información en la empresa	39
PHP	40
MySql	42
Desarrollo de aplicaciones web	43
Dimensión Eficiencia	44
Dimensión Eficacia	45
Que es SCRUM	46
1.4 Formulación del problema	69
Problema General	69
Problemas Específicos	69
1.5 Justificación del estudio	69
Justificación Institucional	69
Justificación Operativa	70
Justificación Tecnológica	70
Justificación Económica	70
1.6 Hipótesis	71
Hipótesis General	71
Hipótesis Específicas	71
1.7 Objetivos.	71
Objetivo General	71
Objetivos Específicos	71
II. MÉTODO	73



2.1	Diseño de investigación	74
2.2	Variables, operacionalización	74
2.3	Población y muestra	78
2.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	79
	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	79
	Validez del instrumento	80
	Confiabilidad del instrumento	80
2.5	Métodos de análisis de datos	81
2.6	Aspectos éticos	81
III.	RESULTADOS	83
IV.	DISCUSIÓN	93
V.	CONCLUSIÓN	95
VI.	RECOMENDACIONES	97
VII.	REFERENCIAS	99
VIII.	ANEXOS	101
	Anexo 1: Instrumentos de recolección de datos	103
	Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos	104
	Anexo 3: Validación de instrumentos 1	105
	Anexo 4: Validación de instrumentos 2	106
	Anexo 5: Validación de instrumentos 3	107
	Anexo 6: MATRIZ DE CONSISTENCIA	108
	Anexo 7: Listado de historias de usuario	110

Anexo 8: Sprint 1	111
Anexo 9: Historia de usuario #1	112
Anexo 10: Pantalla de ingreso al sistema y su código	113
Anexo 11: Historia de usuario #2	114
Anexo 12: Ingreso de producto y su código	114
Anexo 13: Historia de usuario #3	115
Anexo 14: Ingreso de site y su código	115
Anexo 15: Ingreso de área y su código	117
Anexo 16: Ingreso de empresa y su código	118
Anexo 17: Ingreso de frente y su código	119
Anexo 18: Historia de usuario #4	120
Anexo 19: ingreso de internamiento y su código	120
Anexo 20: Historia de usuario #5	123
Anexo 21: Ingreso de disposición y su código	123
Anexo 22: Historia de usuario #6	125
Anexo 23: Ingreso de transporte y su código	125
Anexo 24: Burndown	127
Anexo 25: Sprint Review 1	128
Anexo 26: Retrospectiva 1	129
Anexo 26: Sprint 2	130
Anexo 27: Historia de usuario #7	131
Anexo 28: Ingreso de Pucallpa y su código	132

Anexo 29: Historia de usuario #8	134
Anexo 30: Registro de salida de Pucallpa y su código	134
Anexo 31: Burndown 2	136
Anexo 32: Sprint review 2	137
Anexo 33: Retrospectiva 2	138
Anexo 34: Sprint 3	139
Anexo 35: Historia de usuario #9	140
Anexo 36: Guías a ingresar a Lima y su código	141
Anexo 37: Historia de usuario #10	142
Anexo 38: Ingreso de guías Lima y su código	142
Anexo 39: Historia de usuario #11	144
Anexo 40: Registro de salida de Lima y su código	144
Anexo 41: Burndown 3	146
Anexo 42: Sprint Review 3	147
Anexo 43: Retrospectiva 3	148
Anexo 44: Sprint 4	149
Anexo 45: Historia de usuario #12	150
Anexo 46: Búsqueda de guías y su código	151
Anexo 47: Historia de usuario #13	151
Anexo 48: Reporte de disposición y su código	152
Anexo 49: Historia de usuario #14	153
Anexo 50: Reporte de trazabilidad y su código	153

Anexo 51: Historia de usuario #15	154
Anexo 52: Reporte estadístico 1 y su código	155
Anexo 53: Burndown 4	156
Anexo 54: Sprint Review 4	157
Anexo 55: Retrospectiva 4	158
Anexo 56: Project charter	160
Anexo 57: Error digitación fecha futura	172
Anexo 58: Error digitación fecha pasada	173
Anexo 59: Error de digitación (escribir letra “O” en vez del número “0”)	174
Anexo 60: Diagrama De Flujo De Manejo De Residuos Sólidos actual	175

<b>Índice de tablas</b>	<b>Pág.</b>
Tabla 1: Lista de requisitos	61
Tabla 2: Operacionalización de variables	77
Tabla 3: Eficiencia en el manejo de residuos sólidos	84
Tabla 4: Eficacia en el manejo de residuos sólidos	86
Tabla 5: Medidas descriptivas de la eficacia	87
Tabla 6: Medidas descriptivas de la eficiencia	88
Tabla 7: Prueba de T-student	89
Tabla 8: Prueba de normalidad de eficacia	90
Tabla 9: Prueba U de Mann-Whitney	91
Tabla 10: Pila de producto	109
Tabla 11: Pila de sprint Malvinas	112
Tabla 12: Pila de sprint Pucallpa	131
Tabla 13: Pila de sprint Lima	140
Tabla 14: Pila de sprint Reportes	150

<b>Índice de figuras</b>	<b>Pág.</b>
Figura 1: transporte y disposición de residuos	22
Figura 2: Tracking y Tracing a lo largo de la cadena de producción	32
Figura 3: proceso Scrum.	47
Figura 4: lista de tareas	65
Figura 5: tablero de tareas	66
Figura 6: trabajo pendiente del producto o proyecto	68
Figura 7: horas pendientes en la iteración	68
Figura 8: Eficiencia en el manejo de residuos sólidos	85
Figura 9: Eficacia en el manejo de residuos sólidos	87
Figura 10: Diagrama de cajas de eficacia	92
Figura 11: Arquitectura del sistema	109
Figura 12: Modelo de base de datos	159

## Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo determinar el efecto de la implementación de un sistema informático para el manejo de residuos sólidos en la empresa Green Care del Perú S.A. Callao.

La investigación realizada fue de tipo aplicada, con un diseño experimental de tipo pre experimental. La población estuvo formada por 65 guías y el muestreo fue probabilístico, aleatorio simple. Se usó como técnica de recopilación de datos un registro de observación documental. El instrumento de recolección de datos fue validado por medio del juicio de expertos con un resultado de opinión de aplicabilidad.

Los resultados de esta investigación confirman que la implementación del sistema informático redujo un 99.8% en el tiempo de búsquedas de guías, así como también redujo un 60% en los tiempos de disposición de los residuos sólidos, de esta manera los residuos no se quedarían más tiempo en nuestro almacén y a la vez cumpliríamos con la ley.

Palabras clave: Software de trazabilidad, manejo de residuos sólidos

## Abstract

This research aims to determine the effect of the implementation of a computer system for solid waste management in the company Green Care del Peru S.A. Callao.

The investigation was applied type, with a pre experimental design experimental type. The population consisted of 65 guides and sampling was probabilistic, random simple. It was used as data collection technique Excel files. The data collection instrument was validated by the judgment of experts with a score of view of applicability and reliability was performed by Cronbach's alpha test, whose value was 0.7

The results of this investigation confirm that the implementation of the computer system decreased by 99.8% in the time search guides, as well as reduced 60% at the time of disposal of solid waste, so waste would not stay more time in our store and also be fulfilling the law.

Keywords: Software traceability, solid waste management