



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA DE SISTEMAS

Implementación de un Sistema de Información Web y la mejora del proceso de registro de los contaminantes del aire en la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA de Lima Metropolitana 2015.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

Jaime Giancarlo León Meléndez

ASESOR:

Dr. Jesús Elmer Zamora Mondragón

LINEA DE INVESTIGACIÓN

Sistema de Información Transaccional

LIMA – PERÙ

2015

PÁGINA DEL JURADO

El Presidente y los miembros de Jurado Evaluador designado por la escuela de Ingeniería de Sistemas

APRUEBAN:

La tesis denominada:

“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB Y LA MEJORA DEL PROCESO DE REGISTRO DE LOS CONTAMINANTES DEL AIRE EN LA DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL - DIGESA DE LIMA METROPOLITANA 2015.”

Presentado por:

JAIME GIANCARLO LEÓN MELÉNDEZ

PRESIDENTE DEL JURADO

SECRETARIO DEL JURADO

VOCAL DEL JURADO

DEDICATORIA:

A Dios

Por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente.

A mis padres

Por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

A mi esposa e hijos

Quienes me brindaron su amor, su estímulo y su apoyo constante.

AGRADECIMIENTO

A Dios, quien desde el cielo, me ilumina y con su inmenso amor me lleva por el camino del bien, por ser mi fortaleza para seguir adelante y permitirme lograr mis metas trazadas.

A mis profesores y asesores, tengo una gratitud por qué siempre de alguna forma me brindaron su apoyo con los conocimientos y el apoyo incondicional para preparar esta tesis.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Jaime Giancarlo León Meléndez, estudiante de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cesar Vallejo, identificado con DNI N° 40533214, en efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería de Sistemas, declaro bajo juramento que toda la documentación, información y datos que contiene la Tesis “Implementación de un sistema de información web y la mejora del proceso de registro de los contaminantes del aire en la dirección general de salud ambiental - Digesa de lima metropolitana 2015”, es veraz y auténtica.

Asimismo, declaro bajo juramento que lo expresado en la sustentación de la presente tesis es veraz y autentica.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión 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, 30 de Setiembre del 2015

Jaime Giancarlo León Meléndez

PRESENTACIÓN

Señor presidente y señores miembros del jurado, presento ante ustedes la tesis titulada “Implementación de un Sistema de Información Web y la mejora del proceso de registro de los contaminantes del aire en la Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA de Lima Metropolitana 2015.”

La presente tesis se encuentra dividida en siete capítulos: Capítulo I contiene la introducción, detalla la problemática, justificación, motivo de la investigación, trabajos previos del mismo tema, teorías relacionadas con el tema y las hipótesis y objetivos para su desarrollo; Capítulo II indica el método a emplear en la investigación, el estudio de las variables, la población muestra a utilizar y los aspectos éticos a tener en cuenta; Capítulo III se detallan los resultados obtenidos en la investigación. Capítulo IV señala la discusión de la investigación; Capítulo V precisa las conclusiones obtenidas de la presente investigación; Capítulo VI contiene las recomendaciones a tener en cuenta, y el Capítulo VII que señala las referencias bibliográficas para la elaboración de la investigación.

Esta investigación busca mejorar el proceso de registro de los contaminantes del aire en la Dirección General de Salud Ambiental - Digesa de Lima Metropolitana 2015, a través de la implementación de un sistema de información Web, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

Jaime Giancarlo León Meléndez.

ÍNDICE

Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Índice de figuras	xii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática	16
1.2 Trabajos previos	17
1.3 Teorías relacionadas al tema	20
1.4 Formulación del problema	47
1.5 Justificación del estudio	49
1.6 Hipótesis	49
1.7 Objetivos	50

II. METODO

2.1. Diseño de investigación	52
2.2. Variables, Operacionalización	66
2.3. Población, muestra y muestreo	67
2.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	71
2.5. Métodos de análisis de datos	73
2.6. Aspectos éticos	73

III. RESULTADOS	75
IV. DISCUSIÓN	91
V. CONCLUSIONES	95
VI. RECOMENDACIONES	97
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	99
ANEXOS	
ANEXO I.- Matriz de consistencia	104
ANEXO II.-Instrumento	105
ANEXO III.-Certificado de validez del instrumento a juicio de expertos	107
ANEXO IV: Análisis, diseño y desarrollo del sistema	122
ANEXO V: Formatos de la data	133
ANEXO VI.- Aspectos administrativos	138
ANEXO VII - Organigrama	141
ANEXO VIII.- Figuras	142
ANEXO IX.- Estándares nacionales de calidad del aire	144
ANEXO X. Base de datos (aplicación web)	146
ANEXO XI Procesos registro de contaminantes del aire	147
ANEXO XII. Cronograma de actividades	151
ANEXO XIII. Cronograma de ejecución del proyecto de tesis	152
ANEXO XIV Cronograma de actividades para elaborar el informe de tesis (enfoque cuantitativo)	153

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Diferencias entre metodologías ágiles y no ágiles	32
Tabla 2: Comparación entre Metodologías Propuestas para el Proyecto de Tesis	39
Tabla 3: Historia de Usuario N° 1: Ventana Inicial de Autenticación de Usuario	126
Tabla 4: Historia de Usuario N° 2: Ventana de Mantenimiento del Usuario	126
Tabla 5: Historia de Usuario N° 3: Ventana de Mantenimiento del Personal	127
Tabla 6: Historia de Usuario N° 4: Ventana de Mantenimiento de Elemento	127
Tabla 7: Historia de Usuario N° 5: Ventana de Mantenimiento de Equipo	128
Tabla 8: Historia de Usuario N° 6: Ventana de Mantenimiento de las Estaciones	128
Tabla 9: Historia de Usuario N° 7: Ventana Consulta Valores por Fecha	129
Tabla 10: Historia de Usuario N° 8: Ventana Consulta Promedio por Hora	129
Tabla 11: Historia de Usuario N° 9: Ventana Consulta Promedio por Mes	130
Tabla 12: Historia a de Usuario N° 10: Ventana Consulta Datos Actuales	130
Tabla 13: Historia de Usuario N° 11: Ventana Consulta Exportar datos	131
Tabla 14: Historia de Usuario N° 12: Ventana de Configuración de Equipo	131
Tabla 15: Historia de Usuario N° 13: Ventana de Configuración de Elementos	132
Tabla 16: Historia de Usuario N° 14: Ventana de Asignar Permisos	132

Tabla 17: Ficha de los tiempos en el proceso actual del registro de los contaminantes del aire.	64
Tabla 18: Ficha de los tiempos en el proceso con el sistema de información web (prototipo) del registro de los contaminantes del aire	65
Tabla 19: Operacionalización de la Variable Dependiente	67
Tabla 20: Área de Protección y Control de la Calidad del Aire DIGESA	68
Tabla 21: Unidad de análisis del Proyecto	69
Tabla 22: Cuadro de Distribución de la población	70
Tabla 23: Segmentación de la Población	70
Tabla 24: Técnica e Instrumentos de Recolección de datos	71
Tabla 25: Resumen del procesamiento de los casos	72
Tabla 26: Estadísticos de fiabilidad	72
Tabla 27: Niveles de comparación entre los resultados del pre y post test del proceso del registro de los contaminantes del aire de lima metropolitana en la Dirección General de Salud Ambiental – 2015.	75
Tabla 28: Niveles de comparación entre los resultados del pre y post test del tiempo del registro de los contaminantes del aire de lima metropolitana en la Dirección General de Salud Ambiental – 2015.	77
Tabla 29: Niveles de comparación entre los resultados del pre y post test de la eficiencia del registro de los contaminantes del aire de lima metropolitana en la Dirección General de Salud Ambiental – 2015.	79
Tabla 30: Niveles de comparación entre los resultados del pre y post test de la confiabilidad del registro de los contaminantes del aire de lima metropolitana en la Dirección General de Salud Ambiental – 2015.	81
Tabla 31: Datos obtenidos en el coeficiente de Shapiro Wilk	83

Tabla 32: Rangos con respecto a la variable del proceso del registro de los contaminantes del aire.	84
Tabla 33: Estadísticos de contraste del proceso del registro de los contaminantes del aire.	84
Tabla 34: Rangos de la dimensión tiempo de los registros de los contaminantes del aire.	85
Tabla 35: Estadísticos de contraste	86
Tabla 36: Rangos de la dimensión eficiencia del registro de los contaminante del aire de Lima metropolitana	87
Tabla 37: Estadísticos de contraste de la dimensión eficiencia del Registro de los contaminantes del aire de Lima metropolitana	87
Tabla 38: Rangos de la dimensión confiabilidad del registro de los contaminantes del aire de Lima Metropolitana en la Dirección General de Salud Ambiental – 2015.	88
Tabla 39: Estadísticos de contraste de la dimensión confiabilidad del registro de los contaminantes del aire de Lima Metropolitana en la Dirección General de Salud Ambiental – 2015.	89
Tabla 40: Presentación de resultados de tiempo en emisión de reportes de los contaminantes del aire.	91

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Conceptos de un sistema de información	23
Figura 2: Tipos de sistemas	24
Figura 3: Proceso de información en internet	25
Figura 4: Arquitectura básica de una aplicación/sitio web	27
Figura 5: Arquitectura básica de una aplicación/sitio web	27
Figura 6: Historia de las Metodologías de Desarrollo de Software	142
Figura 7: Métodos Ágiles más utilizados.	31
Figura 8: Los Casos de Uso integran el trabajo.	33
Figura 9: Trazabilidad a partir de los Casos de Uso	34
Figura 10: Evolución de la arquitectura del sistema.	34
Figura 11: Una iteración RUP.	35
Figura 12: Esfuerzo en actividades según fase del proyecto	35
Figura 13: Proyecto XP	142
Figura 14: Roles Principales de SCRUM	38
Figura 15: Proceso SCRUM.	143
Figura 16: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire	144
Figura 17: Valores Referenciales	144
Figura 18: Valores de Tránsito	145
Figura 19: Modalidad Pre Prueba – Post Prueba	52
Figura 20: Interfaz de autenticación de usuario	54
Figura 21: Interfaz de Mantenimiento de Usuario	55
Figura 22: Interfaz de Mantenimiento del Personal	56
Figura 23: Interfaz de Mantenimiento de Elemento	56
Figura 24: Interfaz de Mantenimiento de Equipo	57
Figura 25: Interfaz de Mantenimiento de las Estaciones	58
Figura 26: Interfaz de Consulta Valores por Fecha (Gráfico)	58
Figura 27 Interfaz de Consulta Valores por Hora (Gráfico)	59
Figura 28: Interfaz de Consulta Promedio por Mes	60
Figura 29: Interfaz de Consulta de Datos Actuales	60

Figura 30: Interfaz de Consulta Exportar datos	61
Figura 31: Interfaz de Configuración de Equipos	62
Figura 32: Interfaz de Configuración de Elementos	62
Figura 33: Interfaz de Asignación de Permisos	63
Figura 34: Diseño de la Base de Datos	146
Figura 35: Proceso actual del Registro de los Contaminantes del Aire	147
Figura 36: Midiendo los Tiempos del proceso actual del Registro de los Contaminantes del Aire	148
Figura 37: Proceso con el sistema de Información (Prototipo) del Registro de los Contaminante del Aire	149
Figura 38: Midiendo los Tiempos del proceso con el sistema de Información (Prototipo) del Registro de los Contaminantes del Aire	150
Figura 39: Figura de cajas y bigotes I	76
Figura 40: Figura de cajas y bigotes II	78
Figura 41: Figura de cajas y bigotes III	80
Figura 42: Figura de cajas y bigotes IV	82
Figura 43: Niveles de Contaminación	143
Figura 44: Diagrama de actividades programadas GANTT del Proyecto.	151
Figura 45: Cronograma de ejecución del proyecto, con gráfico PERT/CPM.	153

RESUMEN

La presente investigación detalla la implementación de un sistema de información Web para mejorar el proceso del registro de los contaminantes del aire de Lima Metropolitana para la Dirección General de Salud Ambiental, con la finalidad de emitir informes actualizados a la Dirección General de Salud Ambiental para mejorar la toma de decisiones en el área de prevención y control de la contaminación atmosférica.

El objetivo de estudio de la presente tesis es Implementar un sistema de información web para la mejora en el proceso de registro de los contaminantes del aire de Lima Metropolitana, aplicando para el desarrollo la Metodología Extreme Programming (xp) de Kent Beck, que consta de 6 fases y como motor de base de datos Postgresql con lo cual automatizaremos todos los datos recolectados por los equipos de captación de contaminantes del aire.

Se empleó la investigación aplicada y diseño de estudio fue experimental de clase Pre-Experimental, teniendo como población y muestra a 15 ingenieros (supervisores e Inspectores) quienes facilitaron y proporcionaron la información requerida para cumplir con el objetivo e hipótesis planteada. Finalmente se demostró que la implementación de un sistema de información Web mejoró el registro de los contaminantes del aire de Lima Metropolitana para la DIGESA debido a que se nota un incremento en el nivel de eficiencia y en el nivel de confiabilidad para el proceso de registros de los contaminantes del aire de Lima Metropolitana.

Palabras clave: sistema de información, Sistema de Información Web, Registro de Contaminantes.

ABSTRACT

This research details the implementation of a Web information system to improve the registration of pollutants in the air of Metropolitan Lima for the General Directorate of environmental health, in order to issue updated reports to the General Directorate of environmental health to improve decision-making in the area of prevention and control of atmospheric pollution.

The aim of the study is to implement a system of web information for improvement in the process of registration of pollutants in the air of Metropolitan Lima, the development applied the methodology Extreme Programming (xp) by Kent Beck, which consists of 6 phases and as the Postgresql database engine with which automatizaremos all data collected by the teams of air pollutants uptake.

Used to applied research and study design was experimental class Pre - Experimental, with the population and sample 15 engineers (supervisors and inspectors) who facilitated and provided the information required to meet the objective and hypothesis. Finally it was demonstrated that the implementation of a Web information system has improved the registry of pollutants in the air of Metropolitan Lima for the DIGESA since it shows an increase in the efficiency level and at the level of reliability for the process of records of pollutants in the air of Metropolitan Lima.

Key words: information system, system of information website, register of pollutants.