



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

“SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE CONTROL DE PROYECTOS EN LA
EMPRESA APOLOMULTIMEDIA S.A.C.”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

GAMARRA RAMOS, JUAN MIGUEL

ASESOR:

MG. ORMEÑO ROJAS, ROBERT

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información Transaccionales

LIMA – PERÚ

2016

PÁGINA DEL JURADO

Presidente

Secretario

Vocal

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de investigación de forma muy especial a mi madre Rosaura Ramos Ochoa por ser el único apoyo incondicional durante toda mi vida y ser el motor que me impulsa a cumplir con todas mis metas y sueños.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a mi madre por el apoyo constante que me ha brindado para poder culminar mi carrera universitaria.

A Gastón Ramírez Vivanco gerente general de Apolomultimedia, el cual fue mi empleador y amablemente me permitió realizar la investigación en su empresa.

Al Mg. Robert Ormeño Rojas quien fue mi asesor durante la etapa de desarrollo de tesis, por brindarme grandes lecciones, por su tiempo y dedicación.

Al Mg. Iván Pérez Farfán y al Mg. Rodolfo Vergara Calderón quienes respondieron amablemente a mis inquietudes y dudas durante el transcurso de la investigación.

Gracias a todos ellos pude desarrollar una mejor investigación.

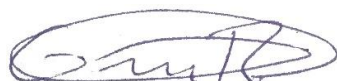
DECLATORIA DE AUTENCIDAD

Yo, Juan Miguel Gamarra Ramos, estudiante de Pre-grado de la escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI 47806931, con la tesis titulada “**Sistema web para el proceso de control de proyectos en la empresa Apolomultimedia S.A.C.**” declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis en mención es de mi autoría.
- 2) Se ha respetado las normas internacionales de citas y referencias con respecto a las fuentes utilizadas.
- 3) La tesis no ha sido copia total ni parcial. La presente tesis recién será utilizada para obtener un grado académico.
- 4) Los datos presentados en los resultados de la investigación son auténticos.

De comprobarse fraude (datos falsificados), plagio (información perteneciente a otros autores sin citar), autoplagio (presentar como nuevo un trabajo de investigación realizado anteriormente), piratería (uso ilícito de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros autores), aceptamos las consecuencias y sanciones que deriven de nuestras acciones, sometiéndonos a la normatividad de la Universidad César Vallejo.

Lima, diciembre del 2016.



Juan Miguel Gamarra Ramos

PRESENTACIÓN

El título de la presente tesis es “Sistema Web para el Proceso de Control de Proyectos en la empresa Apolomultimedia S.A.C”.

Se realizó en la empresa Apolomultimedia S.A.C., con el fin de mejorar el proceso de control de proyectos de la empresa en mención, puesto no se gestionan correctamente las horas de desarrollo de proyectos, ocasionando una variación del costo estimado, puesto que las horas reales de desarrollo difieren con respecto a las horas estimadas. Además de ello existía un retraso en la entrega de los proyectos lo que provocaba conflictos contractuales.

Por lo tanto el objetivo de la tesis fue determinar la influencia de un sistema web en el proceso de control de proyectos de Apolomultimedia S.A.C.

Para ello fue necesario la implementación del sistema web para el control de proyectos. Como resultado se obtuvo un ahorro en los costos de los proyectos y un cumplimiento oportuno del cronograma.

La presente investigación se divide en 8 capítulos: El capítulo I, abarca la introducción de la investigación exponiendo la realidad problemática, antecedentes, teorías relacionadas, formulación del problema, justificación de estudio, hipótesis y objetivos. El capítulo II, abarca el método, involucrando al diseño de la investigación, variables, métodos de análisis de datos y los aspectos éticos de la investigación. El capítulo III, se detalla los aspectos administrativos en donde se exponen los recursos y presupuesto, financiamiento y cronograma de ejecución. En el capítulo IV se detallan los resultados obtenidos de acuerdo al análisis descriptivo, análisis comparativo, análisis inferencial y las pruebas de hipótesis. En el capítulo V se procede a realizar la discusión de los resultados contrastándolos con los resultados de trabajos previos de otras investigaciones. El capítulo VI, se detallan las conclusiones del investigador. En el capítulo VII, se muestran las sugerencias del investigador. En el capítulo VIII se realiza un listado de las referencias bibliográficas usadas en la investigación. Finalizando se encuentran los anexos correspondientes a la investigación.

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO.....	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLATORIA DE AUTENCIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
I. INTRODUCCIÓN	16
1.1 Realidad Problemática.....	16
1.2 Trabajos previos	18
1.3 Teorías relacionadas al tema.....	23
1.3.1 Sistema web	23
1.3.2 Dirección de Proyectos.....	25
1.3.3 Control de Proyectos	26
1.3.4 Dimensiones e Indicadores	30
1.3.5 Metodologías de Desarrollo	34
1.3.6 Lenguajes de Programación y Gestores de Base de Datos.....	38
1.4 Formulación del problema	44
1.4.1 Problema Principal	44
1.4.2 Problemas Específicos	44
1.5 Justificación del estudio	45
1.5.1 Justificación Institucional	45
1.5.2 Justificación Tecnológica	45
1.5.3 Justificación Social.....	46
1.5.4 Justificación Económica.....	46
1.5.5 Justificación Operativa	47
1.6 Hipótesis.....	48
1.6.1 Hipótesis Principal	48
1.6.2 Hipótesis Secundarias.....	48
1.7 Objetivo	48
1.7.1 Objetivo General	48
1.7.2 Objetivos Específicos	48

II.	MÉTODO.....	49
2.1	Diseño de Investigación.....	49
2.1.1	Diseño Pre-experimental.....	49
2.2	VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN	50
2.3	Población y Muestra.....	51
2.3.1	Población	51
2.3.2	Muestra	51
2.3.3	Muestreo	52
2.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	53
2.4.1	Técnicas:.....	53
2.4.2	Instrumentos	53
2.4.3	Validez y Confiabilidad	54
2.5	Métodos de análisis de datos.....	56
2.6	Aspectos éticos.....	62
III.	RESULTADOS.....	63
3.1	Análisis Descriptivo.....	63
3.2	Análisis Comparativo	67
3.3	Análisis Inferencial.....	68
3.3.1	Prueba de Normalidad	68
3.4	Pruebas de Hipótesis	70
IV.	DISCUSIÓN.....	75
V.	CONCLUSIÓN	76
VI.	RECOMENDACIONES	77
VII.	REFERENCIAS	78

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	82
ANEXO 2: ENTREVISTA PARA DETERMINAR LA PROBLEMÁTICA ACTUAL DE APOLOMULTIMEDIA S.A.C.....	83
ANEXO 3: CONSTANCIA DE ACEPTACION DE APOLOMULTIMEDIA S.A.C.	85
ANEXO 4: INDICADOR ÍNDICE DE DESEMPEÑO DEL CRONOGRAMA	86
ANEXO 5: TABLA DE EVALUACION - FICHA DE REGISTRO - INDICE DE DESEMPEÑO DEL CRONOGRAMA / PRE-TEST.....	87
ANEXO 6: TABLA DE EVALUACION - FICHA DE REGISTRO - INDICE DE DESEMPEÑO DEL CRONOGRAMA / POST-TEST	88
ANEXO 7: INDICADOR VARIACION DEL COSTO	88
ANEXO 8: TABLA DE EVALUACION - FICHA DE REGISTRO VARIACIÓN DEL COSTO / PRE-TEST.....	90
ANEXO 9: TABLA DE EVALUACION - FICHA DE REGISTRO VARIACIÓN DEL COSTO / POST-TEST	91
ANEXO 10: TABLA DE EVALUACIÓN DE METODOLOGIA DE DESARROLLO	92
ANEXO 11: TABLA DE EVALUACIÓN DE LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN	95
ANEXO 12: TABLA DE EVALUACIÓN DE BASE DE DATOS.....	98
ANEXO 13: VALIDACION DE HERRAMIENTA - ÍNDICE DE DESEMPEÑO DEL CRONOGRAMA.....	100
ANEXO 14: VALIDACIÓN DE HERRAMIENTA - VARIACIÓN DEL COSTO	103
ANEXO 15: TEST-RETEST / VARIACION DEL COSTO	106
ANEXO 16: TEST-RETEST/ÍNDICE DE DESEMPEÑO DEL CRONOGRAMA	107
ANEXO 17: ACTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....	108
ANEXO 18: DESARROLLO DEL PROYECTO.....	109

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Horas de desarrollo de proyectos – Abril 2016	17
Figura 2: Procesos de monitoreo y Control.....	27
Figura 3: Grupo de procesos de control de proyectos	28
Figura 4: Procesos de SCRUM.....	35
Figura 5: Distribución normal.....	59
Figura 6: Pre-test – Índice de Desempeño del Cronograma	63
Figura 7: Post-test – Índice de Desempeño del Cronograma.....	64
Figura 8: Pre-test Variación del Costo	65
Figura 9: Post-test Variación del Costo	66
Figura 10: Comparativa Índice de Desempeño del Cronograma	67
Figura 11: Comparativa Variación del Costo	68
Figura 12: Distribución T para el indicador: Índice de Desempeño del Cronograma	71
Figura 13: Distribución T para el indicador: Variación del Costo	74
Figura 14: Objetivos de la empresa.....	111
Figura 15: Diagrama general del Caso del Negocio.....	115
Figura 16: Entidades del Negocio.....	118
Figura 17: Realización de Atención del Requerimiento	118
Figura 18: Realización de Control de Proyectos.....	119
Figura 19: Diagrama de Clases de Negocio de Atención del Requerimiento	119
Figura 20: Diagrama de Actividades de Atención del Requerimiento	120
Figura 21: Diagrama de Clases de negocio de Control de Proyectos.....	121
Figura 22: Diagrama de Actividades de Control de Proyectos.....	122
Figura 23: Diagrama de Actores	129
Figura 24: Diagrama de Paquetes	129
Figura 25: Diagrama de Caso de Uso – Gestión de Usuarios	133
Figura 26: Diagrama de Caso de Uso – Gestión de Proyectos	133
Figura 27: Diagrama de caso de uso – Gestión de Actividades.....	134
Figura 28: Diagrama de caso de uso – Gestión de Clientes	134
Figura 29: Diagrama de caso de uso – Gestión de Notificaciones	135
Figura 30: Diagrama de caso de uso – Dashboard	135
Figura 31: Diagrama General de Casos de Uso	136
Figura 32: Vista Lógica.....	174
Figura 33: Realización de Iniciar Sesión.....	175

Figura 34: Diagrama de Clases - Análisis de Iniciar Sesión	175
Figura 35: Diagrama de Secuencia - Iniciar Sesión	176
Figura 36: Diagrama de Colaboración - Iniciar Sesión.....	176
Figura 37: Realización de Gestionar Usuarios	177
Figura 38: Diagrama de Clases de Análisis – Gestionar Usuarios.....	177
Figura 39: Diagrama de Secuencia – Gestionar Usuarios.....	178
Figura 40: Diagrama de Colaboración – Gestionar Usuarios.....	180
Figura 41: Realización de Actualizar Datos de Usuario	181
Figura 42: Diagrama de Clases de Análisis – Actualizar Datos de Usuario	181
Figura 43: Diagrama de Secuencia – Actualizar Datos de Usuario.....	182
Figura 44: Diagrama de Colaboración – Actualizar Datos de Usuario.....	183
Figura 45: Realización de Gestionar Proyectos	183
Figura 46: Diagrama de Clases de Análisis – Gestionar Proyectos.....	183
Figura 47: Diagrama de Secuencia – Gestionar Proyectos.....	184
Figura 48: Diagrama de Colaboración – Gestionar Proyectos.....	190
Figura 49: Realización de Gestionar Actividades.....	191
Figura 50: Diagrama de Clases de Análisis – Gestionar Actividades	191
Figura 51: Diagrama de Secuencia – Gestionar Actividades	192
Figura 52: Diagrama de Colaboración – Gestionar Actividades	195
Figura 53: Realización de Verificar Actividad	196
Figura 54: Diagrama de Clases de Análisis – Verificar actividad	196
Figura 55: Diagrama de Secuencia – Verificar Actividad	197
Figura 56: Diagrama de Colaboración – Verificar Actividad.....	198
Figura 57: Realización de Confirmar Actividad.....	199
Figura 58: Diagrama de Clases de Análisis – Confirmar Actividad	199
Figura 59: Diagrama de Secuencia – Confirmar Actividad	200
Figura 60: Diagrama de Colaboración – Confirmar Actividad	201
Figura 61: Realización de Agregar Comentario	202
Figura 62: Diagrama de Clases de Análisis – Agregar Comentario.....	202
Figura 63: Diagrama de Secuencia – Agregar Comentario.....	203
Figura 64: Diagrama de Colaboración – Agregar Comentario.....	204
Figura 65: Realización de Gestionar Archivos	205
Figura 66: Diagrama de Clases de Análisis – Gestionar Archivos	205
Figura 67: Diagrama de Secuencia - Gestionar Archivos.....	206
Figura 68: Diagrama de Colaboración – Gestionar Archivos.....	207

Figura 69: Realización de Gestionar Clientes	208
Figura 70: Diagrama de Clases de Análisis – Gestionar Clientes	208
Figura 71: Diagrama de Secuencia – Gestionar Clientes	209
Figura 72: Diagrama de Colaboración – Gestionar Clientes.....	210
Figura 73: Realización de Consultar Notificación	211
Figura 74: Diagrama de Clases de Análisis – Consultar Notificación.....	211
Figura 75: Diagrama de Secuencia – Consultar Notificación.....	212
Figura 76: Diagrama de Colaboración – Consultar Notificación	213
Figura 77: Realización de Notificar Cumplimiento	214
Figura 78: Diagrama de Clases de Análisis – Notificar Cumplimiento.....	214
Figura 79: Diagrama de Secuencia – Notificar Cumplimiento.....	214
Figura 80: Diagrama de Colaboración – Notificar Cumplimiento	215
Figura 81: Realización de Dashboard	215
Figura 82: Diagrama de Clases de Análisis - Dashboard.....	215
Figura 83: Diagrama de Secuencia - Dashboard.....	216
Figura 84: Diagrama de Colaboración - Dashboard.....	217
Figura 85: Diagrama WAE Iniciar Sesión	218
Figura 86: Diagrama WAE Gestionar Usuarios	218
Figura 87: Diagrama WAE Actualizar Datos de Usuario	219
Figura 88: Diagrama WAE Gestionar Actividades	219
Figura 89: Diagrama WAE Gestionar Proyectos	220
Figura 90: Diagrama WAE Verificar Actividad	221
Figura 91: Diagrama WAE Confirmar Actividad	221
Figura 92: Diagrama WAE Agregar Comentario	222
Figura 93: Diagrama WAE Gestionar Archivos	222
Figura 94: Diagrama WAE Gestionar Clientes	223
Figura 95: Diagrama WAE Consultar Notificación.....	223
Figura 96: Diagrama WAE Notificar Cumplimiento.....	224
Figura 97: Diagrama WAE Dashboard	224
Figura 98: Modelo Conceptual de Base de Datos	225
Figura 99: Modelo Lógico de la Base de Datos.....	226
Figura 100: Modelo Físico de la Base de Datos.....	227
Figura 101: Diagrama de Despliegue.....	228
Figura 102: Diagrama de Despliegue.....	228
Figura 103: Diagrama de Componentes.....	229

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cálculo de costos adicionales	17
Tabla 2: Cálculo de Índice de Desempeño Abril - Mayo.....	18
Tabla 3: Comparativa de Metodologías	37
Tabla 4: Elección de Metodología de desarrollo – Evaluación de expertos.....	38
Tabla 5: Elección de lenguaje de programación – Evaluación de Expertos	40
Tabla 6: Comparativa de Bases de Datos	43
Tabla 7: Elección de Bases de Datos - Evaluación de expertos	44
Tabla 8: Justificación económica - Costo anual de hosting	46
Tabla 9: Determinación de la muestra	52
Tabla 10: Indicador, Técnicas e Instrumentos.....	54
Tabla 11: Test-retest de los indicadores	55
Tabla 12: T-Student	60
Tabla 13: Tabla de Distribución Normal Z	62
Tabla 14: Análisis Descriptivo de Índice de Desempeño del Cronograma (Pre-test).....	63
Tabla 15: Análisis Descriptivo de Índice de Desempeño del Cronograma (Post-test)	64
Tabla 16: Análisis Descriptivo de Variación del Costo (Pre-test).....	65
Tabla 17: Análisis Descriptivo de Variación del Costo (Post-test)	66
Tabla 18: Prueba de Shapiro - Wilk - Índice de Desempeño del Cronograma	69
Tabla 19: Prueba de Shapiro - Wilk – Variación del Costo	69
Tabla 20: Prueba de Wilcoxon para índice de desempeño del cronograma	71
Tabla 21: Estadístico de contraste índice de desempeño del cronograma.....	71
Tabla 22: Prueba de Wilcoxon para Varación del Costo	73
Tabla 23: Estadístico de contraste de Variación del Costo	73
Tabla 24: Problemática Actual.....	110
Tabla 25: Actores del Negocio.....	113
Tabla 26: Trabajadores del Negocio.....	113
Tabla 27: Reglas del Negocio.....	114
Tabla 28: Casos de Uso del Negocio.....	115
Tabla 29: Especificación Atención del Requerimiento	116
Tabla 30: Especificación Control de Proyectos.....	117
Tabla 31: Glosario de Términos.....	123
Tabla 32: Prioridad Numérico de Requerimientos.....	124
Tabla 33: Requerimientos Funcionales	125
Tabla 34: Requerimientos no Funcionales	127

Tabla 35: Actores del Sistema	128
Tabla 36: Paquete de Gestión de Usuarios	130
Tabla 37: Paquete de Gestión de Proyectos	130
Tabla 38: Paquete de Gestión de Actividades.....	131
Tabla 39: Paquete de Gestión de Clientes.....	131
Tabla 40: Paquete de Gestión de Notificaciones	132
Tabla 41: Paquete Dashboard	132
Tabla 42: Priorización de los Casos de Uso	137
Tabla 43: Especificación de Iniciar Sesión	138
Tabla 44: Especificación de Gestionar Usuarios.....	139
Tabla 45: Especificación de Actualizar Datos de Usuario.....	145
Tabla 46: Especificación de Gestionar Proyectos.....	146
Tabla 47: Especificación de Gestionar Actividades	154
Tabla 48: Especificación de Verificar Actividad	157
Tabla 49: Especificación de Confirmar Actividad	159
Tabla 50: Especificación de Agregar Comentario.....	161
Tabla 51: Especificación de Gestionar Archivos	162
Tabla 52: Especificación de Gestionar Clientes	165
Tabla 53: Especificación de Consultar Notificación.....	168
Tabla 54: Especificación de Notificar Cumplimiento.....	170
Tabla 55: Especificación de Dashboard	171
Tabla 56: Tabla Users (Usuarios)	229
Tabla 57: Tabla Roles.....	230
Tabla 58: Tabla Projects (Proyectos)	230
Tabla 59: Tabla status (Estados de Proyecto).....	231
Tabla 60: Tabla tasks (Actividades)	231
Tabla 61: Tabla task_comments (Comentarios).....	232
Tabla 62: Tabla files (Archivos).....	232
Tabla 63: Tabla Notifications (Notificaciones).....	233
Tabla 64: Tabla global_settings (Configuración Global).....	234
Tabla 65: Tabla password_resets	234

RESUMEN

El presente trabajo de tesis abarca el estudio de la problemática de Apolomultimedia S.A.C, posteriormente el modelado, desarrollo, implementación y evaluación de un sistema web para el proceso de control de proyectos en la empresa en mención.

Del estudio de la problemática se determinó que Apolomultimedia presenta problemas con el control de proyectos y sobre todo con el manejo de los costos y ejecución oportuna cronograma. Por consiguiente, el objetivo principal de la tesis fue determinar la influencia de un sistema web para el proceso control de proyectos en la empresa Apolomultimedia S.A.C.

En tanto los objetivos secundarios fueron determinar la influencia del sistema web en el índice de desempeño del cronograma de proyectos y determinar la influencia del sistema web en la variación del costo de proyectos.

En esta investigación de tipo Aplicada - Experimental se trabajó con una muestra de 22 proyectos y los indicadores de Índice de Desempeño del Cronograma y Variación del costo.

La metodología utilizada para documentar el desarrollo y modelado del sistema fue RUP (Rational Unified Process) versión 2.5. De acuerdo a esta metodología se garantiza el cumplimiento de estándares de calidad. Para el desarrollo del sistema web se usó como lenguaje del lado del servidor PHP v.5.6.24 y el gestor de base de datos MySQL.

Finalmente, se demostró que el sistema web disminuye el índice de desempeño del cronograma en 0.15, lo que indica que ahora existe un cumplimiento oportuno del cronograma. El sistema web también aumentó la variación del costo de números negativos (pérdidas) a números positivos (ahorro) 2592 dólares, lo que representa un beneficio económico para Apolomultimedia.

Palabras clave: control de proyectos, índice de desempeño del cronograma, variación del costo.

ABSTRACT

The present thesis work includes the study of the problems of Apolomultimedia S.A.C, later the modeling, development, implementation and evaluation of a web system for the project control process in the company mentioned.

From the study of the problem it was determined that Apolomultimedia presents problems with the control of projects and especially with the handling of costs and timely execution schedule. Therefore, the main objective of the thesis was to determine the influence of a web system for the project control process in the company Apolomultimedia S.A.C.

The secondary objectives were to determine the influence of the web system on the performance index of the project schedule and to determine the influence of the web system on the variation of the cost of projects.

In this research of Applied - Experimental type we worked with a sample of 22 projects and the indicators of Index of Performance of the Schedule and Variation of the cost.

The methodology used to document the development and modeling of the system was RUP (Rational Unified Process) version 2.5. According to this methodology, compliance with quality standards is guaranteed. For the development of the web system was used as server side PHP language v.5.6.24 and the MySQL database manager.

Finally, it was demonstrated that the web system decreases the schedule performance index by 0.15, indicating that there is now a timely fulfillment of the schedule. The web system also increased the cost variation from negative numbers (losses) to positive numbers (savings) \$ 2592, which represents an economic benefit for Apolomultimedia.

Key words: project control, schedule performance index, cost variation.