

UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL SUR
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS EMPRESARIALES

UNIVERSIDAD
CIENTÍFICA
DEL SUR



SISTEMA INFORMÁTICO MODULAR DE APOYO A LA
ADMINISTRACIÓN DE ÁREAS COMUNES DE EDIFICIOS
RESIDENCIALES

Trabajo profesional para optar el título de Ingeniero de Sistemas
Empresariales

RENATO ARTURO AMAPANQUI ORMAECHE

Viernes, 28 de Noviembre de 2014

Índice

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Índice	iv
Índice de Tablas	xi
Índice de Figuras	xii
Índice de Anexos	xv
Glosario	xvi
Resumen	xvii
Abstract	xviii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I: LA CONSTRUCCIÓN EN EL PERÚ Y EL BOOM INMOBILIARIO EN LIMA	4
1.1 La construcción a lo largo de la historia del Perú	5
1.1.1 La construcción de la ciudadela de Machu Picchu	5
1.1.2 El convento de San Francisco	5
1.1.3 El terremoto de 1746	6
1.1.4 El uso del concreto armado	6
1.1.5 La construcción del tren eléctrico	6
1.2 Situación actual del sector de la construcción en el Perú	7
1.3 El boom inmobiliario en lima	8
CAPITULO II: LA ADMINISTRACIÓN DE ÁREAS COMUNES DE EDIFICIO RESIDÉNCIALES Y LOS SISTEMAS INFORMATICOS MODULARES	9
2.1 La administración de áreas comunes de edificios residenciales	9
2.2 La utilidad de los softwares de aplicación	10
2.3 La industria del software en el Perú	11

2.4 Los sistemas modulares	12
2.5 Formulación del problema	12
2.5.1 Descripción del problema	12
2.5.2 Planteamiento del problema	13
2.6 Justificación	14
2.7 Objetivos.....	14
2.7.1 Objetivo general	14
2.7.2 Objetivos específicos	14
CAPITULO III: NORMAS LEGALES Y TÉCNICAS	15
3.1 Normas nacionales	15
3.1.1 Reglamento nacional de edificaciones.....	15
3.1.2 Decreto legislativo nº 822: ley sobre el derecho de autor.....	15
3.1.3 Decreto legislativo nº 1092: protección de los derechos de autor	16
3.2 Normas internacionales	16
3.2.1 Convenio de Berna para la protección de las obras literarias y artísticas	16
3.2.2 Tratado de la OMPI sobre derecho de autor	17
3.2.3 Convención universal sobre derecho de autor	17
3.2.4 Estándar internacional ISO/IEC 27002	18
CAPITULO IV: MÉTODO, RECURSOS Y MATERIALES EMPLEADOS	19
4.1 Descripción del método	19
4.1.1 Análisis de requisitos	19
4.1.2 Diseño	19
4.1.3 Codificación	19
4.1.4 Pruebas	20
4.1.5 Documentación.....	20

4.1.6	Implementación	20
4.2	Recursos y materiales empleados	21
CAPITULO V: SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN MODULAR DE ÁREAS COMUNES DE EDIFICIOS RESIDENCIALES.....		22
5.1	Datos del sistema	22
5.2	Planteamiento del sistema	22
5.3	Modelo de Base de datos	28
5.4	Interfaces del sistema	29
5.4.1	Módulo de administrador	30
5.4.1.1	Sub - módulo de Usuarios	30
5.4.2	Módulo de mantenimiento y facturación.....	31
5.4.2.1	Sub - módulo de Automatización de cálculos administrativos	31
5.4.2.2	Sub - módulo de Gastos	35
5.4.2.3	Sub - módulo de Repositorio de recibos	38
5.4.2.4	Sub - módulo de Caja	39
5.4.2.5	Sub - módulo de Pago de cuotas	39
5.4.2.6	Sub - módulo de Parametrización	40
5.4.3	Módulo de seguridad	41
5.4.3.1	Sub - módulo de Empleados.....	41
5.4.3.2	Sub - módulo de Propietarios	42
5.4.3.3	Sub - módulo de Inquilinos	43
5.4.3.4	Sub - módulo de Visitantes	44
5.4.3.5	Sub - módulo de Bitácora de guardia.....	45
5.4.4	Módulo de organización.....	46
5.4.4.1	Sub - módulo de Actas y reglamento interno	46
5.4.4.2	Sub - módulo de Avisos Clasificados	47

5.4.4.3	Sub - módulo de Guía de contactos básicos.....	47
5.4.5	Módulo de Incidencias y solicitudes.....	48
5.4.5.1	Sub-módulo de Reservas.....	48
5.4.5.2	Sub-módulo de Requerimientos.....	49
5.4.5.3	Sub-módulo de Incidencias.....	50
5.4.5.4	Sub - módulo de Observación al Personal.....	51
5.5	Explotación de información.....	52
5.6	Arquitectura del prototipo y del sistema comercial.....	54
5.7	Arquitectura del servicio comercial.....	56
5.8	Perfiles del sistema.....	57
5.9	Consideraciones para la comercialización.....	57
CAPITULO VI: PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE NEGOCIO.....		59
6.1	El proyecto de negocio.....	59
6.1.1	Beneficios competitivos del producto.....	59
6.1.2	Objetivo del negocio.....	60
6.2	Developing Quality TI S.A.C.....	60
6.3	Planeamiento estratégico básico del proyecto.....	60
6.3.1	Misión.....	60
6.3.2	Visión.....	61
6.3.3	Objetivo.....	61
6.3.4	Análisis PEST.....	61
6.4	Análisis FODA.....	63
6.4.1	Planeamiento estratégico del proyecto.....	63
6.4.1.1	Objetivos estratégicos.....	64
6.4.1.2	Objetivos específicos.....	65

6.5 El marketing y los estudios de mercado.....	65
6.5.1 Programa estratégico de la empresa	65
6.5.2 Estructura y determinación del mercado.....	65
6.5.3 Demanda y oferta del mercado.....	68
6.5.4 Mercado actual de la administración de las áreas comunes de edificios residenciales.....	72
6.5.4.1 Mercado nacional	72
6.5.4.2 Mercado internacional	72
6.5.5 Estrategias de diferenciación	72
6.5.6 Producto.....	72
6.5.7 Precio	72
6.5.8 Plaza	73
6.5.9 Promoción	73
6.6 Análisis de la competencia – benchmarking	74
6.7 Estimación y proyección de las ventas por periodo de tiempo	75
6.7.1 Mensual.....	75
6.7.2 Anual	75
6.8 Estrategia de ventas	77
6.9 Determinación del tamaño del proyecto.....	79
6.10Ingeniería del proyecto	79
6.10.1 Proceso productivo	79
6.10.2 Macro proceso.....	80
6.10.3 Micro proceso	81
6.11Etapas de la ingeniería	82
6.12Organización y localización de la planta	84
6.13Estimación de los costos y gastos de producción	84

6.14	Depreciación del Año 0 al Año 5.....	85
6.14.1	Depreciación de muebles del Año 0 al Año 5.....	85
6.14.2	Depreciación de equipos del Año 0 al Año 5.....	86
6.14.3	Amortización de Intangibles del Año 0 al Año 5.....	87
6.15	Capital humano.....	87
6.15.1	Costo y gasto de capital humano.....	88
6.16	Organización de la empresa Developing Quality TI S.A.C.	90
6.16.1	Aspectos legales en la constitución de empresa.....	90
6.16.2	Aspectos Organizacionales	92
6.16.2.1	Organigrama	92
6.16.2.2	Manuales de organización y funciones.....	92
6.16.2.3	Manuales de Procedimientos Operativos y Administrativos.....	93
6.16.3	Monto para constituir empresa.....	93
CAPITULO VII: FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.....		94
7.1	Determinación de la tasa de descuento	94
7.2	Monto estimado a invertir para el desarrollo del sistema.....	95
7.2.1	Costos y gastos del año 0 del negocio.....	95
7.2.2	Proyección del negocio del Año 1 al Año 5.....	98
7.3	Monto estimado a financiar	105
7.4	Riesgo del sector	106
7.5	Riesgo país.....	107
7.6	Riesgo internacional	108
7.7	Riesgos del proyecto	109
7.8	Evaluación financiera del proyecto.....	113
7.8.1	VAN y TIR del proyecto	113

7.8.2	Payback del proyecto	113
7.8.3	Estado de ganancias y pérdidas proyectado del proyecto	114
7.8.4	Flujo de caja proyectado del proyecto.....	115
7.8.5	Punto de equilibrio del proyecto.....	117
CAPITULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		118
8.1	Conclusiones	118
8.2	Recomendaciones	118

Índice de Tablas

Tabla N° 1: Precios de alquiler por módulos.....	73
Tabla N° 2: Estimación y Proyección de alquileres mensuales en el Año 1	75
Tabla N° 3: Estimación y proyección de ventas – anual	76
Tabla N° 4: Estimación de ventas Año 1 al Año 5	76
Tabla N° 5: Valor de venta estimado.....	76
Tabla N° 6: Depreciación de muebles del Año 0 al Año 5	85
Tabla N° 7: Depreciación de equipos del Año 0 al Año 5	86
Tabla N° 8: Amortización de intangibles del Año 0 al Año 5	87
Tabla N° 9: Costos de Capital Humano Año 1 al Año 5.....	89
Tabla N° 10: Costos de Capital Humano del Año 0.....	95
Tabla N° 11: Compra de Activos fijos del Año 0.....	95
Tabla N° 12: Costos de intangibles del Año 0	96
Tabla N° 13: Gastos administrativos del Año 0	96
Tabla N° 14: Gastos de marketing del Año 0.....	97
Tabla N° 15: Otros gastos del Año 0.....	97
Tabla N° 16: Resumen de inversión inicial.....	98
Tabla N° 17: Gastos de marketing del Año 1 al Año 5.....	99
Tabla N° 18: Gastos administrativos del Año 1 al Año 5	100
Tabla N° 19: Gastos bancarios del Año 1 al Año 5.....	101
Tabla N° 20: Otros gastos del Año 1 al Año 5	102
Tabla N° 21: Compra de Activos fijos del Año 1 al Año 5.....	103
Tabla N° 22: Costos intangibles del Año 1 al Año 5	104
Tabla N° 23: Costos de implementación de aplicación Web del Año 1 al Año 5	105
Tabla N° 24: I.G.V. Neto del Año 0 al Año 5.....	105
Tabla N° 25: Monto a financiar inicial.....	106
Tabla N° 26: Estado de Ganancias y pérdidas proyectado	114
Tabla N° 27: Flujo de caja proyectado	115
Tabla N° 28: Punto de equilibrio del proyecto.....	117
Tabla N° 29: Estimación y Proyección de alquileres mensuales en el Año 2.....	137
Tabla N° 30: Estimación y Proyección de alquileres mensuales en el Año 3.....	138
Tabla N° 31: Estimación y Proyección de alquileres mensuales en el Año 4.....	138
Tabla N° 32: Estimación y Proyección de alquileres mensuales en el Año 5.....	139
Tabla N° 33: Distribución de utilidades y pagos de dividendos del Año 1 al Año 5.....	153

Índice de Figuras

Figura N° 1: Producción del sector construcción: mayo 2013 – mayo 2014	7
Figura N° 2: Compras de viviendas entre el 2006 y 2011	8
Figura N° 3: Grafico de dispersión sobre la administración de áreas comunes de edificios	10
Figura N° 4: La producción del software en el Perú	11
Figura N° 5: Etapas del desarrollo del prototipo	20
Figura N° 6: Logo de la aplicación	22
Figura N° 7: Módulos del sistema	23
Figura N° 8: Funcionalidades de los sub-módulos.....	24
Figura N° 9: Base de datos.....	28
Figura N° 10: Acceso del sistema.....	29
Figura N° 11: Menú principal	30
Figura N° 12: Opción de Gestión de usuarios	31
Figura N° 13: Opción de Automatización de cálculos administrativos.....	32
Figura N° 14: Modelo de Recibo	33
Figura N° 15: Modelo de Presupuesto mensual de ingresos y gastos	34
Figura N° 16: Modelo de reporte mensual de ingresos y gastos.....	35
Figura N° 17: Opción de Gastos de mantención y reparación	37
Figura N° 18: Opción de Gastos administrativos	37
Figura N° 19: Opción de Infracciones y Penalidades	37
Figura N° 20: Opción de Servicios básicos propios.....	38
Figura N° 21: Opción de Recibo de gastos	38
Figura N° 22: Opción de Pago de cuotas mensuales.....	40
Figura N° 23: Opción de Información de empleados.....	42
Figura N° 24: Opción de Historial de Horario de entrada y salida de Empleados	42
Figura N° 25: Opción de información de propietarios.....	43
Figura N° 26: Opción de Historial de Horario de entrada y salida de Visitantes	44
Figura N° 27: Opción de Bitácora de guardia	45
Figura N° 28: Opción de Reglamento interno y Actas.....	46
Figura N° 29: Opción de Avisos Clasificados	47
Figura N° 30: Opción de Guía de contactos básicos.....	48
Figura N° 31: Opción de Reservas.....	49
Figura N° 32: Opción de Requerimientos.....	50
Figura N° 33: Opción de Observación al personal.....	51
Figura N° 34: Opción de generación de recibos.....	52
Figura N° 35: Envío de recibos.....	53
Figura N° 36: Recepción de recibos.....	53
Figura N° 37: Arquitectura del prototipo.....	54

Figura N° 38: Arquitectura del sistema comercial	55
Figura N° 39: Arquitectura del servicio.....	56
Figura N° 40: Perfiles del sistema.....	57
Figura N° 41: Análisis FODA De La Empresa Developing Quality Ti S.A.C.....	63
Figura N° 42: Proyección de penetración de mercado: Empresas administradoras	66
Figura N° 43: Grafico de barras de la proyección de penetración de mercado: Empresas administradoras	66
Figura N° 44: Proyección de penetración de mercado: Junta de propietarios	67
Figura N° 45: Grafico de barras de la proyección de penetración de mercado: Junta de propietarios.....	68
Figura N° 46: Comparación	74
Figura N° 47: Flujo de ventas	77
Figura N° 48: Actividades programadas para las ventas	78
Figura N° 49: Procesos productivos del aplicativo.....	79
Figura N° 50: Macro proceso de la empresa	80
Figura N° 51: Micro proceso del desarrollo del desarrollo de software	82
Figura N° 52: Etapas de la ingeniería	83
Figura N° 53: Estimación costos y gastos de producción.....	84
Figura N° 54: Organigrama - developing quality TI S.A.C.	92
Figura N° 55: Monto para constituir la empresa	93
Figura N° 56: Costo de oportunidad (COK)	94
Figura N° 57: Servicios prestado a las empresas: Valor agregado bruto	106
Figura N° 58: Servicios prestado a empresas: 2008-1 – 2014-1	107
Figura N° 59: Indicadores de riesgo país	108
Figura N° 60: Indicadores de riesgo para países emergentes - diferencial de rendimientos contra bonos del tesoro de estados unidos de américa.....	109
Figura N° 61: Evaluación de los riesgos del proyecto	110
Figura N° 62: VAN y TIR	113
Figura N° 63: Payback descontado	113
Figura N° 64: Resultado de la encuesta	122
Figura N° 65: Diagrama funcional del Módulo administrador.....	123
Figura N° 66: Diagrama funcional del Módulo de incidencias y solicitudes	124
Figura N° 67: Diagrama funcional del Módulo de mantenimiento y facturación.....	124
Figura N° 68: Diagrama funcional del Módulo de seguridad	125
Figura N° 69: Diagrama funcional del Módulo de organización	125
Figura N° 70: Modelo de encuesta N° 01	126
Figura N° 71: Resultados de la encuesta: número promedio de departamentos por edificio en lima	127
Figura N° 72: Modelo de encuesta N° 02	128

Figura N° 73: Resultados de la encuesta: Numero promedio de edificios que administra una empresa administradora	129
Figura N° 74: Modelo de encuesta N° 03	130
Figura N° 75: Resultados de la encuesta: Segmentación del mercado de empresas administradoras	131
Figura N° 76: Estado actual del mercado de empresas administradoras	131
Figura N° 77: Modelo de encuesta N° 04	132
Figura N° 78: Interés de compra: Empresas administradoras	132
Figura N° 79: Modelo de encuesta N° 05	133
Figura N° 80: Resultados de la encuesta: Segmentación del mercado de la junta de propietarios	134
Figura N° 81: Estado actual del mercado de junta de propietarios	134
Figura N° 82: Modelo de encuesta N° 06	135
Figura N° 83: Interés de compra: Juntas de propietarios.....	135
Figura N° 84: Penetración de mercado – Empresas administradoras	140
Figura N° 85: Ventas por paquete – Empresas administradoras	140
Figura N° 86: Penetración de mercado – Juntas de propietarios	141
Figura N° 87: Ventas por paquete – Juntas de propietarios.....	141
Figura N° 88: Detalle de horas dedicadas al proyecto	142
Figura N° 89: MOF del cargo Gerente General	144
Figura N° 90: MOF del cargo Analista	145
Figura N° 91: MOF del cargo Programador	146
Figura N° 92: MOF del cargo Promotor de marketing y ventas	148
Figura N° 93: Procedimiento de desarrollo de aplicativo	150
Figura N° 94: Procedimiento de actualización de aplicativo	151
Figura N° 95: Procedimiento de atención al cliente	152

Índice de Anexos

Anexo N° 1: Resultado de la encuesta	122
Anexo N° 2: Diagramas funcionales del sistema	123
Anexo N° 3: Determinación del mercado objetivo.....	126
Anexo N° 4: Estimación de ventas: Año 2 – Año 5.....	137
Anexo N° 5: Detalle de proyección de ventas.....	140
Anexo N° 6: Detalle de horas dedicadas al proyecto	142
Anexo N° 7: Manual de Organización y Función (MOF)	144
Anexo N° 8: Manual de procedimientos operativos y administrativos	150
Anexo N° 9: Distribución de utilidades y pagos de dividendos del Año 1 al Año 5.....	153

Glosario

Sistema modular: software desarrollado por paquetes, cada uno independiente del otro con funcionalidades diferentes. Adaptable a las necesidades de cada cliente.

Áreas comunes: áreas que comparten los residentes de un complejo residencial (condominio, edificio, etc.), pertenecen a todos los propietarios del lugar y son de uso común (estacionamientos, áreas verdes, etc.).

Hosting: es el servicio que provee a los usuarios de Internet un sistema para poder almacenar información, imágenes, vídeo, o cualquier contenido accesible vía web.

Servidor virtual: se conoce como servidor virtual a una partición dentro de un servidor que habilita varias máquinas virtuales dentro de dicha máquina por medio de varias tecnologías.

Presupuesto: cálculo anticipado del coste de una obra o un servicio.

Firewall: programa informático que controla el acceso de una computadora a la red y de elementos de la red a la computadora, por motivos de seguridad.

HTTPS: es un protocolo de aplicación basado en el protocolo HTTP, destinado a la transferencia segura de datos de Hipertexto, es decir, es la versión segura de HTTP.

Recibo: documento firmado en el que se declara haber recibido una cantidad de dinero, una mercancía o un servicio.

Gasto: es un consumo voluntario de activo a cambio de una contraprestación, en el caso de que dicho consumo fuera involuntario

Ingreso: es una recuperación voluntaria y deseada de activo, es decir, un incremento de los recursos económicos.

Dominio: un dominio de Internet es una red de identificación asociada a un grupo de dispositivos o equipos conectados a la red Internet.