



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**INFLUENCIA DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL CONTROL  
DE EXISTENCIAS DE MEDICAMENTOS EN EL ÁREA DE FARMACIA  
DEL POLICLÍNICO PARROQUIAL “NUESTRA SEÑORA DE LA  
PIEDAD”, SAN LUIS**

**TESIS PROFESIONAL**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**INGENIERO DE SISTEMAS**

**AUTOR:**

**Br. SOTO MATOS, IVÁN ENVER**

**ASESOR:**

**ING. IVÁN CRISPÍN SÁNCHEZ**

**LIMA – PERÚ**

**2012**

## **Dedicatoria**

A mis padres, por enseñarme que en esta vida uno debe actuar con valores, por su incondicional apoyo e inmenso sacrificio, por el amor incalculable que les brindan a sus hijos.

## **Agradecimientos**

A Dios, por guiar día a día mis pasos y a mis padres, por el enorme sacrificio que han realizado y su apoyo incondicional.

Al Ing. Armando Fermín Pérez y al Ing. Iván Crispín Sánchez por su incondicional apoyo y sus siempre acertados consejos, y por tenerme paciencia.

A Karla Ramos Santaria, con quien compartí largas jornadas de estudio, sacrificio y momentos gratos.

## **RESUMEN**

La presente investigación abarcó el desarrollo e implementación de un sistema informático para el control de existencias de medicamentos en el área de farmacia del Policlínico Parroquial “Nuestra Señora de la Piedad”, San Luis.

El principal objetivo de esta investigación fue mejorar el control de existencias de medicamentos, mediante la influencia de un sistema informático reduciendo el nivel de existencias de medicamentos vencidos y reduciendo el nivel de ajuste de las existencias de medicamentos, fue por tal motivo que se planteó el desarrollo de un sistema informático para el control de existencias de medicamentos, utilizando para su diseño la metodología RUP por ser la más acorde y utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas en la actualidad, además la herramienta de desarrollo que se usó fue Visual Basic.Net y el gestor de base de datos SQL Server.

La implementación de un sistema informático para el control de existencias de medicamentos en el área de farmacia del Policlínico Parroquial “Nuestra Señora de la Piedad” redujo el nivel de existencias de medicamentos vencidos en un 100% y el nivel de ajuste de las existencias de medicamentos en un 100%, mejorando de esta manera el control de existencias de medicamentos.

En conclusión este sistema mejoró en gran medida el control de existencias de medicamentos con respecto a la reducción del nivel de existencias de medicamentos vencidos y el nivel de ajuste de las existencias de medicamentos área de farmacia del Policlínico Parroquial “Nuestra Señora de la Piedad”, San Luis.

### **PALABRAS CLAVE:**

**CONTROL DE EXISTENCIAS DE MEDICAMENTOS – SISTEMA INFORMÁTICO -  
NIVEL DE EXISTENCIAS DE MEDICAMENTOS VENCIDOS - NIVEL DE AJUSTE  
DE LAS EXISTENCIAS DE MEDICAMENTOS**

## ABSTRACT

This research involved the development and implementation of an computer system for the control of the stock of medicines in the Policlínico Parroquial Nuestra Señora de la Piedad's pharmacy, San Luis.

The main objective of this investigation was to improve the control of the stock of medicines, through the influence of a computer system by reducing the stock level of the expired medicines and by reducing the adjustment level of the stock of medicines, was for this reason that the development of a proposed information system for the control of stock of medicines, using for his design the methodology RUP for being the most consistent and used for analysis, implementation and system documentation of systems these days, besides the development tool used was Visual Basic. Net and the database manager was SQL Server.

The implementation of a computer system for the control of the stock of medicines in the Policlínico Parroquial Nuestra Señora de la Piedad's pharmacy reduced the stock level of the expired medicines in 99.83 % and the adjustment level of the stock of medicines in 99.64 %, thus improving the control of the stock of medicines.

In conclusion, this system greatly improved the control of the stock of medicines with respect to the reduction of the stock level of the expired medicines and the adjustment level of the stock of medicines in the Policlínico Parroquial Nuestra Señora de la Piedad's pharmacy, San Luis.

### KEYWORDS:

CONTROL OF THE STOCK OF MEDICINES – COOMPUTER SYSTEM - STOCK LEVEL OF THE EXPIRED MEDICINES - ADJUSTMENT LEVEL OF THE STOCK OF MEDICINES

## ÍNDICE GENERAL

Portada.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Resumen.....	iv
Abstract.....	v
Índice general.....	vi
Índice de tablas.....	viii
Índice de figuras.....	x
Índice de Anexos.....	xiii
Introducción.....	xiv
I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Formulación del problema.....	6
1.3 Justificación.....	6
1.4 Limitación.....	7
1.5 Antecedentes.....	8
1.6 Objetivos.....	11
1.6.1 General.....	11
1.6.2 Específicos.....	11
II. MARCO TEORICO.....	12
2.1 Marco Teórico.....	12
2.1.1 Sistema Informático.....	12
2.1.2 Control de Existencias de Medicamentos.....	16
2.1.3 Metodología de Desarrollo del Sistema Informático.....	21
2.1.4 Análisis Comparativo.....	33
2.2 Marco Conceptual.....	34
2.2.1 Sistema Informático.....	34
2.2.2 Control de Existencias de Medicamentos.....	34
III. MARCO METODOLÓGICO.....	36
3.1 Hipótesis.....	36
3.1.1 Hipótesis General.....	36
3.1.2 Hipótesis Específicas.....	36
3.2 Variables.....	36
3.2.1 Definición Conceptual.....	36
3.2.2 Definición Operacional.....	36
3.2.3 Indicadores.....	39
3.3 Metodología.....	40
3.3.1 Tipo de Estudio.....	40
3.3.2 Diseño de Estudio.....	40
3.3.3 Desarrollo de la Metodología del Sistema Informático.....	41
3.4 Población. Muestra y Muestreo.....	211
3.4.1 Población.....	211

3.4.2 Muestra.....	213
3.4.3 Muestreo.....	214
3.5 Método de Investigación.....	214
3.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	215
3.6.1 Técnicas.....	215
3.6.2 Instrumentos.....	215
3.7 Método de Análisis de datos.....	216
IV. RESULTADOS.....	221
4.1 Descripción.....	221
4.2 Discusión.....	231
V. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.....	233
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	234
ANEXOS.....	236

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01 : Rangos para el nivel de existencias de medicamentos vencidos.....	19
Tabla N° 02 : Rangos para el nivel de ajuste de las existencias de medicamentos.....	20
Tabla N° 03 : Cuadro comparativo de metodologías.....	33
Tabla N° 04 : Operacionalización de las variables.....	38
Tabla N° 05 : Indicadores.....	39
Tabla N° 06 : Actores del negocio.....	42
Tabla N° 07 : Trabajadores del negocio.....	42
Tabla N° 08 : Lista de casos de uso del negocio.....	43
Tabla N° 09 : Entregar productos al área de farmacia.....	44
Tabla N° 10 : Registrar ingresos de los productos.....	45
Tabla N° 11 : Solicitar productos al almacén.....	45
Tabla N° 12 : Registrar salida de los productos.....	46
Tabla N° 13 : Registrar ajuste de inventario.....	46
Tabla N° 14 : Elaborar reporte.....	47
Tabla N° 15 : Requerimientos funcionales.....	58
Tabla N° 16 : Requerimientos no funcionales .....	61
Tabla N° 17 : Relación entre los requerimientos funcionales y casos de uso del sistema..	62
Tabla N° 18 : Actores del sistema.....	66
Tabla N° 19 : ECUS: Loguearse al sistema.....	69
Tabla N° 20 : ECUS: Dar mantenimiento Producto.....	70
Tabla N° 21 : ECUS: Dar mantenimiento Acción farmacológica.....	71
Tabla N° 22 : ECUS: Dar mantenimiento DCI.....	72
Tabla N° 23 : ECUS: Dar mantenimiento Forma farmacéutica.....	73
Tabla N° 24 : ECUS: Dar mantenimiento Laboratorio.....	74
Tabla N° 25 : ECUS: Dar mantenimiento Presentación.....	75
Tabla N° 26 : ECUS: Dar mantenimiento Procedencia.....	76
Tabla N° 27 : ECUS: Dar mantenimiento Tipo Producto.....	77
Tabla N° 28 : ECUS: Dar mantenimiento Unidad concentración.....	78
Tabla N° 29 : ECUS: Dar mantenimiento Lista de precios.....	79
Tabla N° 30 : ECUS: Dar mantenimiento Personal.....	80
Tabla N° 31 : ECUS: Dar mantenimiento Proveedor.....	81
Tabla N° 32 : ECUS: Dar mantenimiento Motivos de entrada.....	82
Tabla N° 33 : ECUS: Dar mantenimiento Motivos de salida.....	83
Tabla N° 34 : ECUS: Dar mantenimiento Cargo personal.....	84
Tabla N° 35 : ECUS: Registrar entrada de productos.....	85
Tabla N° 36 : ECUS: Editar Entrada.....	86
Tabla N° 37 : ECUS: Anular Entrada.....	86
Tabla N° 38 : ECUS: Registrar devolución.....	87
Tabla N° 39 : ECUS: Registrar salida de productos.....	88
Tabla N° 40 : ECUS: Editar Salida.....	89
Tabla N° 41 : ECUS: Registrar ajuste de inventario.....	90
Tabla N° 42 : ECUS: Consultar stock.....	91
Tabla N° 43 : ECUS: Generar reporte de entrada.....	91
Tabla N° 44 : ECUS: Generar reporte de salidas.....	92



Tabla N° 45 : ECUS: Generar reporte stock por lote.....	93
Tabla N° 46 : ECUS: Generar reporte de kardex detallado.....	93
Tabla N° 47 : ECUS: Generar reporte de kardex resumido.....	94
Tabla N° 48 : ECUS: Generar reporte de nivel de ajuste.....	95
Tabla N° 49 : ECUS: Matriz de Trazabilidad.....	97
Tabla N° 50 : Total de ítems de medicamentos(forma farmacéutica).....	211
Tabla N° 51 : Resumen de 4 inventarios en el área de farmacia.....	212
Tabla N° 52 : Muestra para el nivel de ajuste.....	213
Tabla N° 53 : Muestra para el nivel de existencias vencidas.....	214
Tabla N° 54 : Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	215
Tabla N° 55 : Prueba Z diferencia de medias.....	216
Tabla N° 56 : Varianza de los datos (Pre-Test).....	222
Tabla N° 57 : Varianza de los datos (Post-Test).....	223
Tabla N° 58 : Análisis de confiabilidad (Post-Test).....	223
Tabla N° 59 : Varianza de los datos (Pre-Test).....	223
Tabla N° 60 : Análisis de confiabilidad (Pre-Test).....	224
Tabla N° 61 : Varianza de los datos (Post-Test).....	224
Tabla N° 62 : Análisis de confiabilidad (Pre-Test).....	225
Tabla N° 63 : Calculo de las medias.....	227
Tabla N° 64 : Prueba de los rangos con signo Wilconxon.....	228
Tabla N° 65 : Cálculo de las medias.....	230
Tabla N° 66 : Prueba de los rangos con signo Wilconxon.....	231

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 01 : Total de ítems de medicamentos vencidos.....	3
Figura N° 02 : Nivel de existencias de medicamentos vencidos.....	3
Figura N° 03 : Total de ítems de medicamentos a realizar el ajuste.....	4
Figura N° 04 : Nivel de ajuste de las existencias de medicamentos.....	5
Figura N° 05 : Las siete fases en el ciclo de vida del desarrollo de un sistema.....	16
Figura N° 06 : Fases de la Metodología RUP.....	21
Figura N° 07 : Agrupación estándar de paquetes.....	23
Figura N° 08 : Notación para clases a distintos niveles de detalle.....	23
Figura N° 09 : Estructura de un objeto.....	24
Figura N° 10 : Multiplicidad en asociaciones.....	25
Figura N° 11 : Agregación en asociaciones.....	25
Figura N° 12 : Herencia en asociaciones.....	25
Figura N° 13 : Diagrama general de casos de uso del negocio.....	26
Figura N° 14 : Artefactos del negocio.....	27
Figura N° 15 : Procesos del negocio.....	27
Figura N° 16 : Diagrama general de casos de uso del sistema.....	28
Figura N° 17 : Trazabilidad a nivel análisis.....	29
Figura N° 18 : Trazabilidad a nivel diseño.....	29
Figura N° 19 : Artefactos del sistema.....	30
Figura N° 20 : Ciclos de Programación Extrema.....	31
Figura N° 21 : Diagrama de visión, misión, objetivos y metas del negocio.....	41
Figura N° 22 : Diagrama de CUN control de existencias de medicamentos.....	44
Figura N° 23 : Entregar productos ala rea de farmacia.....	47
Figura N° 24 : Registrar ingresos de los productos.....	47
Figura N° 25 : Solicitar productos al almacén.....	48
Figura N° 26 : Registrar Salidas de los productos.....	48
Figura N° 27 : Registrar ajuste de inventario.....	48
Figura N° 28 : Elaborar reportes.....	48
Figura N° 29 : DAN: Entregar Productos al área de farmacia.....	49
Figura N° 30 : DAN: Registrar ingresos de los productos.....	50
Figura N° 31 : DAN: Solicitar productos al almacén.....	50
Figura N° 32 : DAN: Registrar salidas de los productos.....	51
Figura N° 33 : DAN: Registrar ajuste de inventario.....	52
Figura N° 34 : DAN: Elaborar Reporte.....	52
Figura N° 35 : DSN: Entregar Productos al área de farmacia.....	53
Figura N° 36 : DSN: Registrar ingresos de los productos.....	53
Figura N° 37 : DSN: Solicitar productos al almacén.....	54
Figura N° 38 : DSN: Registrar salidas de los productos.....	54
Figura N° 39 : DSN: Registrar ajuste de inventario.....	55
Figura N° 40 : DSN: Elaborar Reporte.....	55
Figura N° 41 : DCN: Entregar Productos al área de farmacia.....	56
Figura N° 42 : DCN: Solicitar productos al almacén.....	56
Figura N° 43 : DCN: Registrar salidas de los productos.....	57
Figura N° 44 : DCN: Registrar ajuste de inventario.....	57

Figura N° 45 : DCN: Elaborar Reporte.....	58
Figura N° 46 : Diagrama de caso de uso del sistema: Administrador.....	67
Figura N° 47 : Diagrama de caso de uso del sistema: Encargada de almacén.....	68
Figura N° 48 : Relación entre autores del sistema.....	68
Figura N° 49 : DAS: Dar mantenimiento acción farmacológica.....	108
Figura N° 50 : DANS: Dar mantenimiento DCI.....	109
Figura N° 51 : DSS: Dar mantenimiento DCI.....	110
Figura N° 52 : DCS: Dar mantenimiento DCI.....	111
Figura N° 53 : DAS: Dar mantenimiento DCI.....	111
Figura N° 54 : DANS: Dar mantenimiento Forma farmacéutica.....	112
Figura N° 55 : DSS: Dar mantenimiento Forma farmacéutica.....	113
Figura N° 56 : DCS: Dar mantenimiento Forma farmacéutica.....	114
Figura N° 57 : DAS: Dar mantenimiento Forma farmacéutica.....	114
Figura N° 58 : DANS: Dar mantenimiento Laboratorio.....	115
Figura N° 59 : DSS: Dar mantenimiento Laboratorio.....	116
Figura N° 60 : DCS: Dar mantenimiento Laboratorio.....	117
Figura N° 61 : DAS: Dar mantenimiento Laboratorio.....	117
Figura N° 62 : DANS: Dar mantenimiento Presentación.....	118
Figura N° 63 : DSS: Dar mantenimiento Presentación.....	119
Figura N° 64 : DCS: Dar mantenimiento Presentación.....	120
Figura N° 65 : DAS: Dar mantenimiento Presentación.....	120
Figura N° 66 : DANS: Dar mantenimiento Procedencia.....	121
Figura N° 67 : DSS: Dar mantenimiento Procedencia.....	122
Figura N° 68 : DCS: Dar mantenimiento Procedencia.....	123
Figura N° 69 : DAS: Dar mantenimiento Procedencia.....	123
Figura N° 70 : DANS: Dar mantenimiento Tipo producto.....	124
Figura N° 71 : DSS: Dar mantenimiento Tipo producto.....	125
Figura N° 72 : DCS: Dar mantenimiento Tipo producto.....	126
Figura N° 73 : DAS: Dar mantenimiento Tipo producto.....	126
Figura N° 74 : DANS: Dar mantenimiento Unidad concentración.....	127
Figura N° 75 : DSS: Dar mantenimiento Unidad concentración.....	128
Figura N° 76 : DAS: Dar mantenimiento Unidad concentración.....	129
Figura N° 77 : DANS: Dar mantenimiento Lista precios.....	130
Figura N° 78 : DSS: Dar mantenimiento Lista precios.....	131
Figura N° 79 : DCS: Dar mantenimiento Lista precios.....	132
Figura N° 80 : DAS: Dar mantenimiento Lista precios.....	132
Figura N° 81 : DANS: Dar mantenimiento Personal.....	133
Figura N° 82 : DCS: Dar mantenimiento Personal.....	135
Figura N° 83 : DAS: Dar mantenimiento Personal.....	136
Figura N° 84 : DANS: Dar mantenimiento Proveedor.....	136
Figura N° 85 : DSS: Dar mantenimiento Proveedor.....	137
Figura N° 86 : DCS: Dar mantenimiento Proveedor.....	138
Figura N° 87 : DAS: Dar mantenimiento Proveedor.....	138
Figura N° 100 : DANS: Registrar entrada de productos.....	148
Figura N° 101 : DSS: Registrar entrada de productos.....	149
Figura N° 102 : DCS: Registrar entrada de productos.....	150
Figura N° 103 : DAS: Registrar entrada de productos.....	150

Figura N° 104 : DANS: Editar entrada.....	151
Figura N° 105 : DSS: Editar entrada.....	152
Figura N° 106 : DCS: Editar entrada.....	153
Figura N° 107 : DAS: Editar entrada.....	153
Figura N° 108 : DANS: Anular entrada.....	154
Figura N° 109 : DSS: Anular entrada.....	155
Figura N° 110 : DCS: Anular entrada.....	156
Figura N° 111 : DAS: Anular entrada.....	156
Figura N° 112 : DANS: Registrar devolución.....	157
Figura N° 120 : DANS: Editar salida.....	163
Figura N° 121 : DSS: Editar salida.....	164
Figura N° 122 : DCS: Editar salida.....	165
Figura N° 123 : DAS: Editar salida.....	165
Figura N° 124 : DANS: Anular salida.....	166
Figura N° 125 : DSS: Anular salida.....	167
Figura N° 126 : DCS: Anular salida.....	168
Figura N° 130 : DCS: Registrar ajuste de inventario.....	171
Figura N° 131 : DAS: Registrar ajuste de inventario.....	171
Figura N° 132 : DANS: Consultar stock.....	172
Figura N° 140 : DANS: Generar reporte de salida.....	178
Figura N° 141 : DSS: Generar reporte de salida.....	179
Figura N° 142 : DCS: Generar reporte de salida.....	180
Figura N° 154 : DCS: Generar reporte kardex resumido.....	192
Figura N° 155 : DAS: Generar reporte kardex resumido.....	192
Figura N° 156 : DANS: Generar reporte nivel de ajuste.....	193
Figura N° 157 : DSS: Generar reporte nivel de ajuste.....	194
Figura N° 158 : DCS: Generar reporte nivel de ajuste.....	195
Figura N° 159 : DAS: Generar reporte nivel de ajuste.....	195
Figura N° 160 : DANS: Registrar usuario.....	202
Figura N° 161 : DSS: Registrar usuario.....	203
Figura N° 162 : DCS: Registrar usuario.....	204
Figura N° 163 : DAS: Registrar usuario.....	204
Figura N° 164 : Modelo conceptual de clases.....	205
Figura N° 165 : Modelo Lógico.....	206
Figura N° 166 : Modelo Físico.....	207
Figura N° 168 : Interfaz menú principal.....	208
Figura N° 172 : Interfaz ajuste inventario.....	210
Figura N° 173 : Población.....	211
Figura N° 174 : Distribución Normal Z.....	220
Figura N° 175 : Nivel de ajuste de las existencias medicamentos.....	228
Figura N° 176 : Nivel de ajuste de las existencias medicamentos.....	230

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 01 : Matriz de consistencia.....	236
Anexo N° 02 : Ficha de Observación para identificar la problemática actual.....	237
Anexo N° 03 : Entrevista para identificar la problemática actual.....	238
Anexo N° 04 : Estudio para determinar la población.....	240
Anexo N° 05 : Ficha de Observación: Nivel de existencias de medicamentos vencidos (Pre-Test).....	244
Anexo N° 06 : Ficha de Observación: Nivel de ajuste de las existencias de + medicamentos (Pre-Test).....	247
Anexo N° 07 : Ficha de Observación: Nivel de existencias de medicamentos vencidos (Post-Test).....	251
Anexo N° 08 : Ficha de Observación: Nivel de ajuste de las existencias de medicamentos (Post-Test).....	254
Anexo N° 09 : Rangos de los indicadores.....	258
Anexo N° 10 : Constancia.....	259