



UNIVERSIDAD
AUTONOMA
DE ICA
RESOLUCIÓN N° 136-2006-CONAFU RESOLUCIÓN N° 432-2014-CONAFU

FACULTAD DE INGENIERIA, CIENCIAS Y ADMINISTRACION

TESIS

**“APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN Y SU
INFLUENCIA EN EL PROCESO DE ATENCIÓN Y
CONTROL DE PAGOS DEL CENTRO DE CÓMPUTO E
IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS
GONZAGA DE ICA”**

PARA OPTAREL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SISTEMAS

PRESENTADO POR:

LINO MARTIN QUISPE TINCOPA

ASESORA:

ING. JOSÉ JONATHAN HUALLANCA CARBAJAL

ICA-CHINCHA- PERÚ, 2015

DEDICATORIA

A mis Padres, Esposa e Hija que con su esfuerzo lograron que culminara mi carrera, y por ser el motivo que me impulsa a seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Ing. Wilder Román Munive por todos sus apoyos desde siempre.

A mi familia, quienes sin escatimar esfuerzo alguno han sacrificado gran parte de su vida, brindándome comprensión, apoyo y amor.

A mi esposa por ser quien me impulsa a ser mejor persona cada día y motivándome siempre a continuar.

RESUMEN

La presente tesis consiste en la aplicación del sistema de información en el proceso de atención y control de pagos del centro de cómputo e idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica. Con el objetivo de disminuir los tiempos en brindar información al usuario, disminuir los tiempos en registrar el pago, además de determinar qué tiempo se invierte en la generación de reportes de pagos pendientes.

La herramienta utilizada permitirá cumplir con los objetivos de tal forma que se permita garantizar la mejora del control de los pagos en dicha institución. Resulta muy útil la aplicación de la herramienta, pues se reducen los errores, se optimizan los recursos y se brinda un mejor servicio al usuario.

El documento consta de cinco capítulos. En el primero se explica el planteamiento metodológico que consta de la definición del problema y la solución a emplear, el segundo el marco teórico, el tercero la herramienta a emplear, el cuarto consta del análisis e interpretación de los resultados mediante un enfoque estadístico de los indicadores establecidos y por último el capítulo cinco con las conclusiones y recomendaciones.

Después de haber identificado la problemática, se realizó un estudio de las herramientas existentes centradas en la mejora de procesos, siendo la herramienta "SIGEIN" la indicada para cumplir el objetivo de optimizar el proceso de pedidos de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica.

Se establecieron indicadores con el fin de medir la eficacia del proceso en su situación actual y propuesta, dándole un enfoque estadístico realizándole pruebas de hipótesis a cada uno.

Palabras Claves: "SIGEIN", Control de pagos, Universidad Nacional San Luis Gonzaga, Proceso.

ABSTRACT

The thesis consists of the Present in the Application Information System in the Process of Care and Control of Payments and Languages Computer Center of the National University of San Luis Gonzaga Ica. Aiming to reduce v Times in providing information to the user, is decreasing Times Recorder the Payment: In addition to determining S. What time is spent in the Report Generation outstanding payments.

The Used tool will meet the objectives so that ensure better control of payments in that institution is allowed. Search results Very Useful Application Tool, yes reduce errors, resources are optimized and provides better customer service.

The document consists of five chapters. The first methodological approach consisting of defining the problem and the solution, one employ, these second is the theoretical framework, the third tool one use, the fourth have Analysis and interpretation of the result by explained the focus and statistical Indicator se established and the last chapter five with the conclusions and recommendations.

Having identified the problem, was held the study of existing tools focused on process improvement, being the tool "SIGEIN" the indicated to meet the order to optimize the process orders of the National San Luis Gonzaga University Ica

Indicators were established in order to measure and process efficiency and proposal in its current situation, the Giving Focus Statistical Hypothesis Testing realizing you to One Each.

Keywords: "SIGEIN", Payment, San Luis Gonzaga of Ica University, Process.

INTRODUCCIÓN

El uso de tecnologías dentro de las empresas, minimiza los tiempos de respuestas, errores, fallas a la hora de tomar decisiones, retrasos en los avances, entre muchos más problemas. Así como el recurso humano y su potencial son piezas importantes dentro de la institución, el uso de tecnologías, diversas aplicaciones y software, también adquieren un gran valor.

Los usuarios de los servicios educativos que brindan entidades de nivel superior, como es el caso del Centro del idioma, buscan no sólo una buena formación académica sino también una atención de calidad que se refleje en el ahorro de tiempo y la eficiencia de los resultados al realizar trámites académicos.

En la mayoría de instituciones se realizan esfuerzos por mejorar el aspecto académico, pero se olvidan de vigilar la calidad del servicio que prestan las áreas administrativas; aspecto importante pues repercute en la calidad del servicio institucional.

Este hecho se ha detectado en el servicio administrativo que se brinda a los alumnos del Centro del idioma, donde se ha observado algunas fallas en los servicios de estas áreas, teniendo como causa principal el poco uso que se realiza de los avances de la ciencia informática, aspecto que debe ser potencializado.

Esta situación ha motivado para que desde la perspectiva educativa se planifique en esta investigación, la implementación de un sistema informático para el Centro del idioma, con el objetivo de mejorar la calidad del servicio que brinda el área de atención y pagos.

El presente trabajo ha sido estructurado en cinco capítulos, los mismos que se describen a continuación:

El Primer Capítulo contiene el planteamiento del problema, es decir, la descripción de la realidad sobre la cual se ha desarrollado la investigación; los objetivos, la metodología y las técnicas empleadas.

Elsegundocapítulocorrespondealmarcoteóricodelainvestigación,elcualcontiene antecedentessobreeltemadeinvestigación,comotesis.Tambiénunmarcohistórico conelorigenyevolucióndealgunosdelostérminosmásimportantesdeesta investigación.Yporúltimo,estecapítulocontieneunmarcoconceptualconteoríay conceptosrelacionadosalatecnologíadefuentescomolibroeinternet.

EnelTercerCapítulo,serefierelaconstruccióndelaherramientausandoMetodología RUP,atravésdelasfasesdeRUP.Contieneunestudiodefactibilidadtécnica,operativa y económica del sistema informático propuesto.

Enelcuartocapítulosemuestraelanálisisestadísticoypruebasdehipótesisdelos datosrecolectadosdelasobservacionesrealizadas,asícomolainterpretaciónde resultados.

FinalmenteenelQuintoCapítulosemuestranlasconclusionesobtenidasdeesta investigaciónylasrecomendacionesplanteadasporel investigador.

1.12 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN...	19
1.12.1 TÉCNICAS	19
1.12.2 INSTRUMENTOS.....	22
1.13 COBERTURA DE ESTUDIO	22
1.13.1 UNIVERSO.....	22
1.13.2 POBLACIÓN.....	22
1.13.3 MUESTRA.....	22
2. CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO	22
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	23
2.1.1 TÍTULO: “Desarrollo de un Sistema de Emisión y Control de Pagos”	23
2.1.2 TÍTULO: “Gestión de conocimiento como motor de innovación”	24
2.1.3 TÍTULO: “Diseño de un Sistema de Control de Gestión para un Centro de Innovación Tecnológica”	25
2.1.4 TÍTULO: “Propuesta de un Modelo de Gestión para el Sistema de Información Documental diseñado para la gestión de correspondencia de la Universidad de Antioquia”	26
2.2 MARCO HISTÓRICO	27
2.2.1 SISTEMAS DE LA INFORMACIÓN	27
2.2.2 RUP	32
2.2.3 CONTROL DE GESTIÓN	34
2.3 MARCO CONCEPTUAL.....	36
2.3.1 SISTEMA DE INFORMACIÓN	36
2.3.2 BASE DE DATOS.....	42
2.3.3 UML	43
2.3.4 METODOLOGÍA RUP.....	48
2.3.5 PROCESO UNIFICADOR RACIONAL (RUP).....	46
3. CAPÍTULO III CONSTRUCCIÓN DE LA HERRAMIENTA	55
3.1 GENERALIDADES.....	56
3.1.1 Módulos de Funcionalidad Principal	56
3.1.2 Módulos SIGEIN.....	59
3.2 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	59
3.2.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA	59
3.2.2 FACTIBILIDAD OPERATIVA.....	62
3.2.3 FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	63
A. GASTOS PRE-OPERATIVOS	63
B. COSTOS OPERATIVOS	66
C. BENEFICIOS	66
3.3 ANÁLISIS DEL SISTEMA.....	67
3.3.1 SITUACIÓN ACTUAL	67
3.3.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS PROCESOS	68
3.3.3 DIAGRAMAS (AS-IS/TO-BE).....	71
3.4 DISEÑO DE LA HERRAMIENTA.....	70
4. CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	77
4.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS	78

4.1.1	PARALAVARIABLEINDEPENDIENTE.....	78
	A. TRATAMIENTO ESTADÍSTICOPARALAPREPRUEBAY POSPRUEBADE LAVARIABLEINDEPENDIENTE	79
4.1.2	PARALAVARIABLEDEPENDIENTE	79
	A. TRATAMIENTO ESTADÍSTICOPARALAPREPRUEBA.....	79
	B. TRATAMIENTO ESTADÍSTICODELAPOSPRUEBA	87
	C. COMPARACIÓN ESTADÍSTICADELTRATAMIENTODELA PREPRUEBAYPOSPRUEBA.....	95
4.2	PRUEBADEHIPÓTESISPOR INDICADOR.....	98
4.2.1	VALIDACIÓN DELAHIPÓTESISPARAELINDICADOR Y1	98
4.2.2	VALIDACIÓN DELAHIPÓTESISPARAELINDICADOR Y2	102
4.2.3	VALIDACIÓN DELAHIPÓTESISPARAELINDICADOR Y3	106
4.2.4	VALIDACIÓN DELAHIPÓTESISPARAELINDICADOR Y4	109
4.2.5	VALIDACIÓN DELAHIPÓTESISPARAELINDICADOR Y5	113
4.2.6	VALIDACIÓN DELAHIPÓTESISPARAELINDICADOR Y6	116
5.	CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	120
5.1	CONCLUSIONES.....	121
5.2	RECOMENDACIONES.....	122
6.	ANEXOS.....	124
7.	BIBLIOGRAFÍA	145
8.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	147

ÍNDICE DE TABLAS

TABLANº1 OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE	13
TABLANº2 OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE	15
TABLANº3 CUADRO TÉCNICO DE HARDWARE/SOFTWARE REQUERIDO	60
TABLANº4 CUADRO TÉCNICO DE HARDWARE/SOFTWARE DISPONIBLE	61
TABLANº5 CUADRO TÉCNICO DE HARDWARE/SOFTWARE PARA LA PUESTA EN MARCHA	62
TABLANº6 GASTOS EN SOFTWARE	64
TABLANº7 GASTOS EN PERSONAL DEL SISTEMA	64
TABLANº8 OTROS GASTOS	65
TABLANº9 RESUMEN DE GASTOS	65
TABLANº10 TABLA RESUMEN DE COSTOS OPERATIVOS	66
TABLANº11 BENEFICIOS DIRECTOS	66
TABLANº12 BENEFICIOS INDIRECTOS	67
TABLANº13 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 1 PREPRUEBA	79
TABLANº14 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 2 PREPRUEBA	81
TABLANº15 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 3 PREPRUEBA	82
TABLANº16 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 4 PREPRUEBA	84
TABLANº17 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 5 PREPRUEBA	85
TABLANº18 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 6 PREPRUEBA	86
TABLANº19 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 1 POSPRUEBA	87
TABLANº20 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 2 POSPRUEBA	89
TABLANº21 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 3 POSPRUEBA	90
TABLANº22 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 4 POSPRUEBA	91
TABLANº23 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 5 POSPRUEBA	93
TABLANº24 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 6 POSPRUEBA	93
TABLANº25 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 1 PREPRUEBA Y POSPRUEBA	94
TABLANº26 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 2 PREPRUEBA Y POSPRUEBA	95
TABLANº27 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 3 PREPRUEBA Y POSPRUEBA	96
TABLANº28 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 4 PREPRUEBA Y POSPRUEBA	96
TABLANº29 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 5 PREPRUEBA Y POSPRUEBA	97
TABLANº30 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 6 PREPRUEBA Y POSPRUEBA	98
TABLANº31 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 1 PREPRUEBA Y POSPRUEBA	99
TABLANº32 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 2 PREPRUEBA Y POSPRUEBA	103
TABLANº33 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 3 PREPRUEBA Y POSPRUEBA	107
TABLANº34 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 4 PREPRUEBA Y POSPRUEBA	110
TABLANº35 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 5 PREPRUEBA Y POSPRUEBA	114
TABLANº36 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 6 PREPRUEBA Y POSPRUEBA	117

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICONº1 SISTEMAS DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN ANIVEL MUNDIAL.....	2
GRÁFICONº2 PROCESO DE ATENCIÓN Y CONTROL DE PAGOS.....	3
GRÁFICONº3 ESQUEMA GRÁFICO DE UN SISTEMA.....	6
GRÁFICONº4 CICLO DE VIDA DE LOS PROCESOS	10
GRÁFICONº5 EVOLUCIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	28
GRÁFICONº6 SISTEMAS DE INFORMACIÓN	31
GRÁFICONº7 EVOLUCIÓN RUP.....	34
GRÁFICONº8 EVOLUCIÓN CONTROL DE GESTIÓN	35
GRÁFICONº9 SISTEMAS DE INFORMACIÓN	38
GRÁFICONº10 PROCESO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	38
GRÁFICONº11 TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	39
GRÁFICONº12 DIAGRAMAS DE UML.....	47
GRÁFICONº13 FASES DEL METODOLOGÍA RUP	50
GRÁFICONº14 FASES DEL METODOLOGÍA RUP	54
GRÁFICONº15 MÓDULO DE REGISTRO DE INGRESOS.....	57
GRÁFICONº16 MODELO DE ASIGNACIÓN DE DOCUMENTO CORRECTA.....	57
GRÁFICONº17 MÓDULO DE ASIGNACIÓN DEL CURSO.....	58
GRÁFICONº18 RESUMEN PARA INDICADOR Y1 PRE-PRUEBA.....	80
GRÁFICONº19 RESUMEN PARA INDICADOR Y2 PRE-PRUEBA	81
GRÁFICONº20 RESUMEN PARA INDICADOR Y3 PRE-PRUEBA	83
GRÁFICONº21 RESUMEN PARA INDICADOR Y4 PRE-PRUEBA	84
GRÁFICONº22 RESUMEN PARA INDICADOR Y6 PRE-PRUEBA	87
GRÁFICONº23 RESUMEN PARA INDICADOR Y1 POS-PRUEBA.....	88
GRÁFICONº24 RESUMEN PARA INDICADOR Y2 POS-PRUEBA	90
GRÁFICONº25 RESUMEN PARA INDICADOR Y3 POS-PRUEBA	91
GRÁFICONº26 RESUMEN PARA INDICADOR Y4 POS-PRUEBA	93
GRÁFICONº27 RESUMEN PARA INDICADOR Y6 POS-PRUEBA	95
GRÁFICONº28 GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN INDICADOR Y1	100
GRÁFICONº29 GRÁFICA DE CAJAS VALORES INDIVIDUALES INDICADOR Y1101	
GRÁFICONº30 GRÁFICA DE VALORES INDIVIDUALES INDICADOR Y1.....	102
GRÁFICONº31 GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN INDICADOR Y2.....	104
GRÁFICONº32 GRÁFICA DE CAJAS VALORES INDIVIDUALES INDICADOR Y2105	
GRÁFICONº33 GRÁFICA DE VALORES INDIVIDUALES INDICADOR Y2.....	105
GRÁFICONº34 GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN INDICADOR Y3	108
GRÁFICONº35 GRÁFICA DE CAJAS VALORES INDIVIDUALES INDICADOR Y3108	
GRÁFICONº36 GRÁFICA DE VALORES INDIVIDUALES INDICADOR Y3.....	109
GRÁFICONº37 GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN INDICADOR Y4.....	111
GRÁFICONº38 GRÁFICA DE CAJAS VALORES INDIVIDUALES INDICADOR Y.112	
GRÁFICONº39 GRÁFICA DE VALORES INDIVIDUALES INDICADOR Y4.....	112
GRÁFICONº40 PRUEBA DE HIPÓTESIS Y5 PRE-PRUEBA POS-PRUEBA	115
GRÁFICONº41 GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN INDICADOR Y6.....	118
GRÁFICONº42 GRÁFICA DE CAJAS VALORES INDIVIDUALES INDICADOR Y6118	
GRÁFICONº43 GRÁFICA DE VALORES INDIVIDUALES INDICADOR Y6.....	119

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURAN ^o 1 DIAGRAMA DEL MACRO PROCESO	69
FIGURAN ^o 2 DIAGRAMA EPSPROCESO DE ATENCION Y CONTROL DE PAGOS...	69
FIGURAN ^o 3 INICIO DEL SISTEMA	71
FIGURAN ^o 4 PANTALLA DE INGRESO	72
FIGURAN ^o 5 PANEL DE OPCIONES	72
FIGURAN ^o 6 REGISTRO DE ALUMNOS	73
FIGURAN ^o 7 REGISTRO DE CLIENTES	73
FIGURAN ^o 8 REGISTRO DE CLIENTES	74
FIGURAN ^o 9 REGISTRO DE PAGOS POR CLIENTE	74
FIGURAN ^o 10 REGISTRO DE PAGOS	75
FIGURAN ^o 11 REGISTRO DE PAGOS	75
FIGURAN ^o 12 REPORTE DE PAGOS POR CLIENTES	76
FIGURAN ^o 13 RESPALDAR BASE DE DATOS	76

INDICE DE ANEXOS

ANEXON ^o 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA	125
ANEXON ^o 2 ENTREVISTA	126
ANEXON ^o 3 FICHA PRE Y POST	127
ANEXON ^o 4 FICHA DE OBSERVACION DE TIEMPOS	139
ANEXON ^o 5 EVIDENCIAS DEL PROCESO DE PAGOS	140

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1. Descripción de la Realidad Problemática

Cuando hablamos de atención y control de pagos se hace referencia a la gestión de la información por parte de las empresas u organizaciones con la finalidad de orientar dicha información hacia el usuario, el cual es la razón de toda entidad ya sea privada o estatal.

En lo referido a gestión de información, a nivel mundial se centran por las soluciones de sistemas de información, y se observa en qué medida dicho asunto permanece como algo desconocido para muchos pequeños emprendedores que por falta de información pierden la excelente oportunidad de mejorar el control que tienen sobre sus empresas.

En la actualidad, muchas empresas de España cuentan con sistemas de gestión de atención y control de pagos desarrollados de forma eficiente para mejorar el servicio de atención al cliente, que permite gestionar las solicitudes de pagos entre los clientes y su centro de Trabajo de forma rápida,

GRÁFICO Nº01

SISTEMAS DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN A NIVEL MUNDIAL



Fuente: El Investigador. Perú. 2014.

En lo referido a gestión de información, a nivel mundial se centran por las soluciones de sistemas de información, y se observa en qué medida dicho asunto permanece como algo desconocido para muchos emprendedores que por falta de información pierden la excelente oportunidad de mejorar el control que tienen sobre sus empresas.

Hasta hace algunos años los sistemas informatizados se restringían a grandes empresas y garantizaban una enorme ventaja competitiva frente a la competencia, con el paso del tiempo, se introdujeron nuevas tecnologías, los sistemas pasaron a controlar todas las operaciones de manera integrada, se volvieron más baratos y de este modo, lo que era para un sector reducido se transformó en un requisito para cualquier empresa. En un mercado competitivo y exigente como el actual, es prácticamente imposible para una empresa crecer y sobrevivir sin un sistema de gestión.

Muchas empresas de Latinoamérica dedicadas a la atención y control de pagos cuentan con este tipo de herramientas desde su propio sistema, como ejemplo en el País de Argentina cuentan con el servicio de Control de Pagos.

En nuestro país, la mayoría de las instituciones no cuentan con un sistema de control de pagos en forma rápida, razón por la cual, hoy en día usan el proceso convencional, es decir tradicional, el cual consiste en hacer colas para solicitar un Pago, por lo que es inconveniente de dicho proceso es que muchas personas hacen cola para ser atendidos.

GRÁFICONº2

PROCESO DE ATENCIÓN Y CONTROL DE PAGOS¹



¹http://www.elprofesionaldeinformacion.com/contenidos/1994/febrero/sistemas_de_gestin_documental_situa_cin_problemas_actuales_y_principales_novedades_tecnologicas.html

En estos tiempos es imposible tener una empresa sin un sistema de Información según la actividad y el tamaño de la empresa. Si la empresa es muy pequeña por ejemplo, los procesos son muy simples, y es posible sobrevivir sin informatización, aunque es mejor tener un esfuerzo manual y hacer que se tomen algunas decisiones importantes de modo intuitivo, debido a una escasez de información. Ahora intenté imaginar una empresa un poco más compleja, con muchos colaboradores, sin un sistema informatizado, intentando competir con una empresa del mismo segmento, pero que posee sistemas ERP, CRM y de BI (Business Intelligence). No es difícil adivinar quién contará con productos y servicios en mayor escala, con menor precio y con mejor calidad, además de información precisa sobre el mercado y el propio negocio, posibilitando decisiones rápidas e inteligentes.²

1.2 Delimitaciones y Definición del Problema

1.2.1 Delimitaciones

A. Delimitación Espacial

El presente estudio de investigación se llevó a cabo en el Centro de cómputo e idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del C.A. Ubicado en la Av. Grau N° 1983^{er} piso en la Provincia del C.A. No obstante, la aplicabilidad y alcance de sus resultados, tienen validez en cualquier organización que, dentro de su funcionalidad, busque una mejora continua de sus procesos de negocios.

B. Delimitación Temporal

Para el cumplimiento de la investigación, el proceso de desarrollo del desarrollo de etapas:

1. **En la etapa**; para el planteamiento del proyecto de tesis, comprendió en el período de Enero–Junio del 2014, donde se desarrolló la Descripción de la Realidad Problemática, las Delimitaciones y Definición del Problema, la Formulación del

²<http://www.informatica-hoy.com.ar/software-erp/Sistemas-de-gestion-para-empresas.php>

Problema, el Objetivo e Hipótesis de la Investigación, así como las variables e Indicadores, los Antecedentes de la Investigación, el Marco Histórico y Conceptual de la presente investigación.

2. **En la etapa II**; para el desarrollo de la tesis, comprendió en el período de Julio–Diciembre del 2014, donde se desarrolló la construcción del sistema, el estudio de la factibilidad, análisis de los resultados, las pruebas de hipótesis por indicador, así como las conclusiones y recomendaciones.

A. Delimitación Social

En la presente investigación están involucrados los siguientes roles sociales:

- El investigador
- El Asesor
- Director
- Secretaria
- Contador
- Asistente de informes
- Alumnos

D. Delimitación Conceptual

Consiste en presentar las principales descripciones temáticas usadas para delimitar el aspecto conceptual sobre el cual se apoyó el trabajo de investigación.

D.1. Tecnología de la Información:

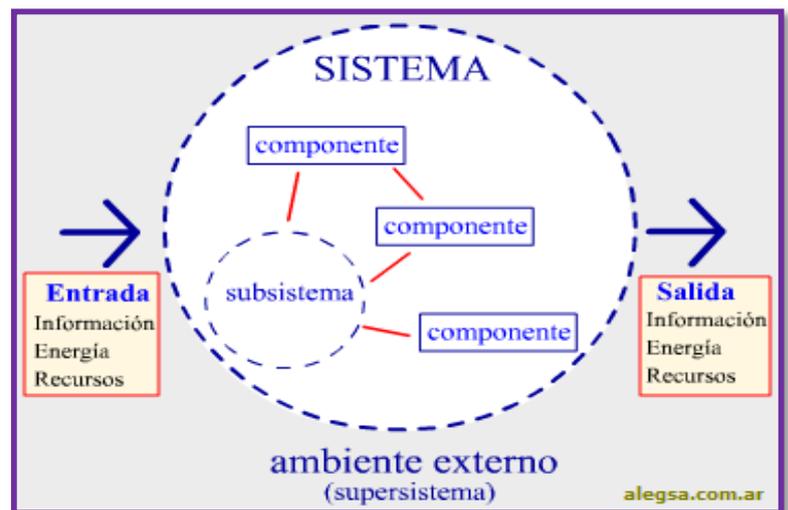
D.1.1. Sistemas:

Un sistema es un conjunto de elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Los sistemas reciben (entrada) datos, energía o materia del ambiente y proveen (salida) información, energía o materia. Un sistema puede ser físico o concreto (una computadora, un televisor, un humano) o puede ser abstracto o conceptual (un software).

Cada sistema existe dentro de otro más grande, por lo tanto un sistema puede estar formado por subsistemas y partes, y a la vez puede ser parte de un supersistema.³

GRÁFICO Nº03

ESQUEMA GRÁFICO DE UN SISTEMA



Fuente: El investigador. Perú. 2014.

³ <http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema.php>

D.1.2. Información:

Es un conjunto organizado de datos procesados, que constituyen un mensaje que cambia el estado de conocimiento del sujeto o sistema que recibe dicho mensaje. Para Gilles Deleuze, la información es un sistema de control, en tanto que es la programación de consignas que deberíamos de crear o hacer que creamos, en tal sentido la información es un conjunto organizado de datos capaz de cambiar el estado de conocimiento en el sentido de las consignas transmitidas.⁴

D.1.3. Sistemas de Información:

Es un conjunto de partes o elementos que interactúan entre sí, que reciben datos de entrada, se procesan y generan un resultado, que es la información. Como se ha descrito, la información permite analizar una situación, discernir, adquirir mayor conocimiento y tomar una decisión. Los datos son los atributos que identifican los objetos, personas y acciones que están presentes o se desarrollan en la vida cotidiana del ser humano, de una empresa y que están presentes permanentemente, estos datos son conocidos como "bases de datos universales".⁵ Conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa y la toma de decisiones además del control de una organización y la coordinación.⁶

⁴ Sistema, ALEUSA. En: <http://es.wikipedia.org/wiki/Informaci%C3%B3n>. Argentina, 2012

⁵ Sistemas de Información. En: <http://dbf.cl/Material%20Docente/Libro/Sistema%20de%20Informacion%20Computacional%20Texto%20Completo.pdf>

⁶ Sistemas de Información. En: http://es.slideshare.net/fredy_jhon/sistemas-de-informacin-web-9152427

D.1.4. Tecnología:

Es el conjunto de saberes, conocimientos, habilidades y destrezas interrelacionados con procedimientos para la construcción y uso de artefactos naturales o artificiales que permitan transformar el medio para cubrir necesidades del ser humano. Es el conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten diseñar y crear bienes y servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacer tanto las necesidades esenciales como los deseos de la humanidad.⁷

D.1.5. Base de Datos

Las bases de datos son programas que administran información y hacen más ordenada la información, aparte de hacerla fácil de buscar, nos facilitan el almacenamiento de grandes cantidades de información. Una base de datos es un sistema informático o modo de almacén. En este almacén se guardan grandes volúmenes de información.⁸

D.1.6. Sistemas de Gestión

Un sistema de gestión ayuda a lograr las metas y objetivos de una organización mediante una serie de estrategias, que incluyen la optimización de procesos, el enfoque centrado en la Gestión y el pensamiento disciplinado.

Por tanto el Sistema de Gestión es un conjunto de etapas o unidades en un proceso continuo, que queja trabajar ordenadamente una idea hasta lograr

⁷ Tecnología. En: <http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADa>

⁸ Base de Datos. En: http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos

mejoras y su continuidad. Los sistemas de gestión cumplen funciones importantes en las empresas porque funcionan como unidades completas con una visión compartida.⁹

D.1.7. MySQL

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, fue creado por la empresa sueca MySQLAB, la cual tiene el copyright del código fuente del servidor SQL, así como también de la marca. MySQL es un software de código abierto, licenciado bajo la GPL de la GNU, aunque MySQL AB distribuye una versión comercial, en lo único que se diferencia de la versión libre.¹⁰

D.2. Procesos:

D.2.1 Procesos:

Es un conjunto de actividades que añaden valor al producto o servicio y que, en cada etapa, comienza siendo entradas (inputs) y, tras una transformación, se convierten en salidas (outputs) que deben satisfacer los requerimientos o necesidades del cliente o usuario, ya sea interno o externo. Por actividad entendemos como el conjunto de tareas necesarias para la obtención de un resultado, así el Sistema o macroproceso de la empresa, que es un conjunto de procesos o elementos interrelacionados, que tienen por finalidad la consecución de un objetivo común.¹¹ Se denomina

⁹Sistemas de Gestión. En: <http://www.implementacionsig.com/index.php/23-noticiac/28-que-es-un-sistema-de-gestion>

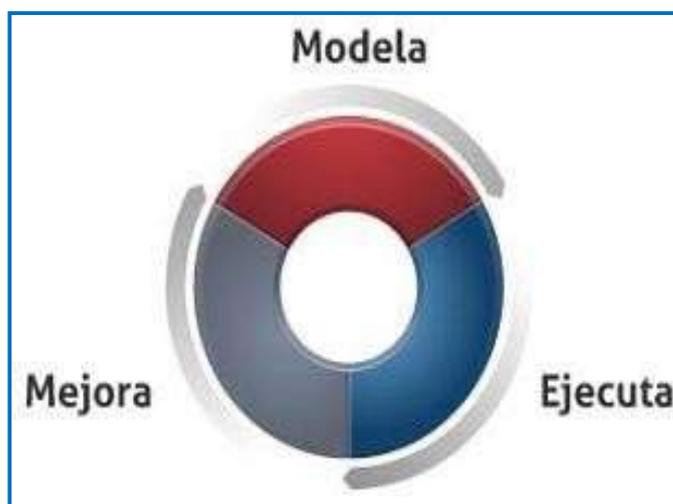
¹⁰ <http://www.definicionabc.com/tecnologia/mysql.php>

¹¹ ADR INFOR S.L., Nuevo Enfoque Basado en Procesos <http://www.adrformacion.com/cursos/calidad/leccion3/tutorial1.html>, LARIOJA, 2008, 1 pp.)

procesoalconjuntodeaccionesoactividades sistematizadasqueserealizanotienenlugarcon unfin.¹²

GRÁFICONº04

CICLODEVIDADELOSPROCESOS



Esunconjuntodeactividadesoeventos (coordinadosuorganizados)queserealizanosuceden(alternativaosimultáneamente)bajo ciertas circunstancias con un fin determinado.

Estetérminotienesignificadosdiferentessegúnla ramadelacienciaolatécnicaenqueseutilice.¹³

D.2.2 Proceso de Atención y Control de Pagos:

Elproceso comprende la atención al usuario del centro de cómputo e idiomas que administra la documentación de los alumnos que realizan sus

¹² Procesos. En: <http://www.definicionabc.com/general/proceso.php>

¹³ Procesos. En: <http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso>

estudios, ya que no cuenta con un sistema. EICCI desea aumentar su calidad de información y atención para que pueda reducir los errores de datos y otros, a la vez reducirá el tiempo en realizar transacciones y puede ser favorable para la institución.

1.2.2 Definición del Problema

Como se ha podido apreciar en el proceso de servicio al usuario, se presentan una serie de situaciones problemáticas que ocasiona que el proceso sea ineficiente.

Se ha observado en el proceso, el malestar que se ocasiona en los usuarios al tener que esperar demasiado tiempo para obtener información por una respuesta a su petición; se ve reflejada en las constantes visitas que tienen que realizar al centro de cómputo e idiomas.

De igual manera se ha podido ver que las colas en las ventanillas de atención son muy largas y que solo hay una ventanilla para realizar todo el tipo de trámite (información, Pagos, certificados, etc.).

Cuando el estudiante termina su módulo de officeo inglés necesitan solicitar su certificado de estudios u otros documentos ya que es un requisito necesario, en ese momento se tiene que hacer la búsqueda de asistencia de pagos, denotar para poder hacer el trámite necesario, por lo cual las personas se retiran sin haberse logrado atenderse, las personas reclaman molestos.

Los pagos se realizan diariamente ya que al cierre de cada día se transcriben todos los recibos que han pagado al hoja de Excel ya que no cuenta con un sistema de control.

La forma de trabajo manual genera muchas consecuencias, el alto porcentaje de errores cometidos al escribir en Excel o boletas que es emitido por la caja principal de la universidad SAN LUIS GONZAGA DE ICA, esto original a la pérdida de tiempo al tener que llenar los pagos a la hoja de Excel, la cantidad de veces que van los alumnos al centro de cómputo e idiomas ya que se tiene que tener un reporte general de toda

clases de pagos, Todo esto generaliza la insatisfacción de los alumnos y una atención que no satisface a las personas, esto se ve reflejado en una mala imagen de la institución.

Al haberse focalizado la gravedad del problema, surge la necesidad de revertirlo en forma apropiada en base a alternativas, para lo cual se formulan las siguientes interrogantes:

¿Será posible la implementación de un sistema de control de gestión de información para la solución al problema?,

¿Qué efectos podrá causar este sistema?

¿Cómo influye el Sistema de Información en el proceso de atención y control de pagos?

¿El proceso de atención y control de pagos tendrá impactos significativos en los demás procesos del Centro de Cómputo e Idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del Ca?

1.3 Formulación del Problema

¿En qué medida el SIGEIN, influye en el proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo e Idiomas de la Universidad San Luis Gonzaga del Ca?

1.4 Objetivo de la Investigación

Determinar la medida en que el SIGEIN, influye en el Proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo e Idiomas de la Universidad San Luis Gonzaga del Ca

1.5. Hipótesis de la Investigación

Si se aplica el SIGEIN, entonces se influye positivamente en el proceso de Atención y Control de Pagos del centro de Cómputo e Idiomas de la Universidad San Luis Gonzaga del Ca.

1.6 Variables e Indicadores

1.6.1 Variable Independiente

X = Sistema de Información SIGEIN

A. Indicadores

X₁ = Aplicación del Sistema de Información SIGEIN

Trata del uso del Sistema en el proceso de atención y control de pagos.

(No-Sí)

B. Índices

TABLA N°01

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE INDEPENDIENTE

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	ÍNDICE	UNIDAD DE OBSERVACIÓN
Aplicación del Sistema de Gestión SIGEIN	-	No, Sí	Ficha de Observación

Fuente: El investigador. Perú. 2014.

1.6.2 Variable Dependientes

Y = Proceso de Atención y Control de Pagos

A. Indicadores

Y₁ = Tiempo en brindar información al usuario

Indica el tiempo transcurrido desde que ingresa el usuario hasta que se le informa si es conveniente en realizar para la inscripción de algún curso o de sea solicitar algún documento que le sea necesario para luego pagarlo que es.

$\text{Tiempo información} = \text{Hora Final} - \text{Hora Inicio}$

Y₂= Tiempo en registrar el pago

Es el tiempo en que se demora para registrar el pago ya que es manual y se tendrá que evaluar si tiene deudas pendientes en la institución

$$\text{Tiempo en registrar} = \text{Hora Final} - \text{Hora Inicio}$$

Y₃= Tiempo en obtener reporte de pagos pendientes

Indica desde que el alumno ingresa y solicita su reporte de pagos correspondientes

$$\text{Tiempo de reportes} = \text{Hora Final} - \text{Hora Inicio}$$

Y₄= Tiempo en realizar arqueos de caja

Indica cuando se tiene que pasar todos los pagos recaudados durante el día de los recibos hasta al hoja de Excel

$$\text{Tiempo en arqueos de caja} = \text{Hora Final} - \text{Hora Inicio}$$

Y₅= Número de Reclamos

Es el número de quejas que se presentan en la institución de la universidad nacional san Luis Gonzaga del ICA.

$$\text{Número de reclamos} = \text{reclamos al mes} - \text{N}^\circ \text{rechazados}$$

Y₆ = Alumnos satisfechos del servicio

Indica el número de alumnos que están satisfechos con el servicio.

$$\text{Índice} = \frac{E}{I} \times 100$$

B. Índices

TABLA N°02
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE DEPENDIENTE

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	ÍNDICE	UNIDAD DE OBSERVACIÓN
Tiempo en brindar información al usuario	segundos	[120 -300] seg.	Fichade Observación
Tiempo en registrar el pago	segundos	[120 -300] seg.	Fichade Observación
Tiempo en reporte de pagos pendientes	segundos	[120 -360] seg.	Fichade Observación
Tiempo en realizar arqueo de caja	min	[20 -50]	Fichade Observación
Número de Reclamos	segundos	[120 -300] Número	Fichade Observación
Alumnos satisfechos del servicio	Número	[1 -80] Alumnos	Fichade Observación

Fuente: El investigador. Perú. 2014.

1.7. Viabilidad

1.7.1. Viabilidad Económica

El trabajo de investigación ha sido económicamente viable porque el costo incurrido en las distintas etapas ha respondido al presupuesto correspondiente al proyecto de investigación aprobado. En cuanto a las fuentes de financiamiento el 50% será cubierto con recursos propios del investigador y el otro 50% ha sido sufragado por la empresa donde se lleva a cabo el desarrollo de la aplicación, además de aprovechar que las herramientas son gratuitas.

1.7.2. Viabilidad Técnica

Técnicamente la viabilidad de este trabajo de investigación queda demostrada en la disponibilidad y accesibilidad de los recursos requeridos para su realización, también será posible utilizar los elementos tecnológicos como hardware referente a la adquisición de ordenadores y software relacionados con el Sistema SIGEIN.

1.7.3. Viabilidad Operativa

El presente estudio será operativamente viable ya que el investigador cuenta con los conocimientos, herramientas, técnicas necesarias para su desarrollo, como elementos fundamentales para el desarrollo de la aplicación, así como también la estadística descriptiva e inferencial para verificar y contrastar la hipótesis respectiva. Así mismo será apoyado por el asesor de la asignatura y un personal técnico de la especialidad.

1.8. Justificación e Importancia de la Investigación

1.8.1 Justificación

Con el desarrollo de la investigación, se justifica debido a que con su aplicación de la aplicación de sistema de gestión de información (SIGEIN) se va a obtener buenos resultados y beneficios significativos, por lo que el proceso de atención y control de pagos, que pida un informe se les atenderá rápido y a la vez se reducirán los tiempos de atención, las quejas de los alumnos serán menores, las clases serán menos, los documentos que se le tiene que entregar será de un día para otro el informe del balance de pagos será rápido, por lo que se tendrá una mayor eficiencia y productividad del proceso. De esta manera el Centro de Cómputo del día de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga mejorará su imagen institucional brindando un trabajo eficiente y eficaz. Además la investigación servirá de apoyo al Secretario en la toma de decisiones, ya que gracias al sistema se podrá gestionar correctamente la información que maneja el Centro de Cómputo del día de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga por medio de una gran variedad de reportes que indiquen la situación actual en cuanto al proceso de atención y control de pagos.

1.8.2 Importancia

Este proyecto es importante porque va a tener un gran impacto en la forma de trabajo de los empleados, también es importante porque ahora se usará los Sistemas de Información como herramienta para obtener ventaja competitiva frente a otras Instituciones, lo cual es muy necesario en estos días si se quiere mantenerse en el mercado. A nivel de los Alumnos la importancia radica en la nueva forma de atención realizada, lo cual les tendría una comunicación más cercana con los Alumnos y podrán ofrecerles un servicio más personalizado de acuerdo a sus necesidades y preferencias. También es importante, ya que con su aplicación, el centro de cómputo e idioma tendrá buena imagen, será competitiva y eficiente; para poder lograr satisfacer a toda la población que requiera del servicio del CCI, posicionándose en el mercado local y regional en el primer lugar, así la población se verá satisfecha y no se arrepienta, a la vez va a cumplir con sus objetivos que se han propuesto.

1.9. Limitaciones de la Investigación.

La dificultad que se encuentra es que no tienen un buen control de los registros ya que su proceso es de forma manual.

Otra de las limitaciones es que el cambio al aplicar el sistema puede causar algunos inconvenientes por parte de los involucrados en el proceso.

1.10. Tipo y Nivel de la Investigación

1.10.1. Tipo de Investigación

La Investigación se clasifica en cuatro tipos: básica, aplicada, documental, de campo mixta. En el presente estudio se enmarca en una Investigación **Aplicada** ya que se utilizan conocimientos pre existente que apoyan en la solución de problemas específicos para mejorar la calidad de vida de las Sociedades. A la Investigación Aplicada se le denomina también actividad dinámica y se encuentra íntimamente ligada a la investigación pura ya que depende de sus descubrimientos y apórtateóricos. Busca confrontar la teoría con la realidad. Es el estudio

la aplicación de la investigación a problemas concretos, en circunstancias y características concretas. Esta forma de investigación se dirige a su aplicación inmediata y no al desarrollo de teorías.¹⁴ La naturaleza de esta investigación Aplicada. Porque depende de los descubrimientos y avances de la investigación básica y se enriquece con ellos, pero se caracteriza por su interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos. La investigación aplicada busca el conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar.¹⁵

1.10.2. Nivel de Investigación

De acuerdo al estudio la naturaleza de la investigación, será una investigación **Descriptivo–Correlacional**. En primer momento descriptivo, porque a ese nivel se describe el proceso de atención y control de pagos en forma independiente. También es nivel Correlacional porque se mide la influencia de la variable independiente, que para este caso es el sistema de Información SIGEIN basado en metodología RUP, sobre la variable dependiente, que son los procesos de atención y control de pagos.¹⁶

1.11. Método y Diseño de la Investigación

1.11.1. Método de la Investigación

Se ha utilizado el **Método Científico** por proporcionar un planteamiento ordenado y profundizar los conocimientos así adquiridos, para llegar a demostrarlos con rigor racional y comprobarlos en el experimento y con las técnicas de su aplicación.

El presente trabajo consiste en un método comprobado de recopilación, tabulación y análisis de los antecedentes que se han obtenido para esta investigación y se complementa con el Enfoque Sistémico, que integra múltiples procesos en una sola unidad de análisis denominada sistema para comprender la relación entre la estructura y su comportamiento con el propósito de cambiar la estructura para mejorar el comportamiento del sistema.

¹⁴ZORRILLA. La investigación, Herramienta formuladora. 2003

¹⁵HERNÁNDEZ Y OTROS. En: <http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/metodologia/Tema4.html>, Venezuela, 2008

¹⁶HERNÁNDEZ, ROBERTO Y OTROS, Metodología de la investigación. Mexico. Ed. McGrawHill. 2000, 104pp.

Para estudiar los sistemas involucrados y tomar la decisión de si la situación requiere un rediseño de los mismos o si por el contrario lo que se requiere es el diseño de un nuevo sistema.¹⁷

1.11.2 Diseño de la Investigación

La presente investigación es un diseño **cuasi experimental**. Porque proporciona al investigador la seguridad de que los resultados observados se deben a la variable experimental (variable independiente) utilizada. Específicamente se trata del Diseño Pre-Experimental: Pre-prueba y Post-prueba con un solo grupo. El diseño puede representarse mediante el siguiente diagrama:

$$G_e: O_1 \xrightarrow{X} O_2$$

Dónde:

G_e : Grupo Experimental

X :

→ Sistema de Información SIGEIN

O_1 : Datos de los indicadores después de la aplicación de SIGEIN
Observación Inicial (pre-prueba)

O_2 : Datos de los indicadores sin la aplicación de SIGEIN
Observación Final (post-prueba)

1.12. Técnicas e Instrumentos de la Recolección de la Información

1.12.1. Técnicas

Es importante destacar que los métodos de recolección de datos, se pueden definir como el medio a través del cual el investigador se relaciona con los participantes para obtener la información necesaria que le permita lograr los objetivos de la investigación. Las técnicas e instrumentos de

¹⁷HERNÁNDEZ, ROBERTO Y OTROS, *Metodología de la investigación*. Mexico. Ed. McGrawHill. 2000, 104pp.

recolección de datos son la expresión operativa del diseño de la investigación, la especificación concreta de cómo se hará la investigación.

Las técnicas utilizadas en la presente investigación son:

➤ **Observación Directa:**

Es el método mediante el cual se dirige a la fuente primaria de información y se ocupa de percibir todo el ambiente y los procesos concernientes al problema, al fin de tener una visión clara del entorno del problema y de las fallas existentes y percibir las posibles soluciones que puedan tener en el mismo punto el instrumento utilizado. La observación es la acción de observar, demorar detenidamente, en el sentido del investigador es la experiencia, es el proceso de mirar detenidamente, o sea, en sentido amplio, el experimento, el proceso de someter conductas de algunos casos a condiciones manipuladas de acuerdo a ciertos principios para llevar a cabo la observación.

➤ **Encuesta:**

La encuesta es un procedimiento que permite explorar cuestiones que hacen a la subjetividad y al mismo tiempo obtener información de un número considerable de personas.

La investigación por encuestas estudia poblaciones grandes o más pequeñas, seleccionando y analizando muestras elegidas de la población para descubrir la incidencia relativa, la distribución y la interrelación de variables sociológicas y psicológicas.

➤ **Análisis Documental:**

Permite la recopilación de información para enunciar las teorías que sustentan el estudio de los fenómenos y procesos, incluye el uso de instrumentos definidos según la fuente documental a que hacen referencia. Esta técnica nos permite realizar un análisis escrito de toda la investigación que servirá de apoyo para nuestro trabajo de investigación.

➤ **Entrevista:**

Las entrevistas y el entrevistarse son elementos esenciales en la vida contemporánea, es comunicación primaria que contribuye a la construcción de la realidad, instrumento eficaz de gran precisión en la medida que se fundamenta en la interrelación humana. Proporciona un excelente instrumento heurístico para combinar los enfoques prácticos analíticos e interpretativos en todos los procesos de comunicar. La entrevista es una técnica en que una persona (entrevistador) solicita información de otra o de un grupo (entrevistados, informantes), para obtener datos sobre un problema determinado.

➤ **Cuestionario:**

El cuestionario es una técnica de recolección de información que supone un interrogatorio en el que las preguntas establecidas de antemano se plantean siempre en el mismo orden y se formulan con los mismos términos. Esta técnica se realiza sobre la base de un formulario previamente preparado y estrictamente normalizado.

1.12.2. Instrumentos

Los instrumentos utilizados en la presente investigación son:

➤ **Guía de entrevista**

Es el conjunto de preguntas que el investigador utilizará para la realización de la entrevista.

➤ **Formularios**

Es un conjunto de objetos y procedimientos que se utilizan como diseño de presentación al usuario.

➤ **Guía de Cuestionario**

Es un diseño de preguntas que se responden de forma ordenada, se pueden considerar preguntas abiertas, cerradas o mixtas.

➤ **Guía de Observación**

Es un formulario que nos detalla la información de la realidad de la empresa.

➤ **Fichadatos**

Utilizadas para la captación de información acerca del proceso de reservación de citas médicas

➤ **Cuaderno de registro:**

Nos va a poder permitir tener toda la información de la empresa, ya sea de los clientes, servicios prestados y gastos de la empresa.

1.13. Cobertura de Estudio

1.13.1. Universo

Se define el universo que está constituido por todos los Procesos de Atención y Control de Pagos en el Centro de Cómputo el día mas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

1.13.2. Población

Teniendo en cuenta el objetivo de la investigación, resulta pertinente considerar una **Población Finita**.

Está constituido por los Procesos de atención y control de pagos que asciende a un total de **N=1136** Procesos de atención y control de pagos registrados en Agosto del 2014.

1.13.3. Muestra

Con la finalidad de poder establecer la muestra para la investigación, se hará uso de la fórmula del muestreo simple. Para realizar el cálculo de la muestra se empleará la siguiente fórmula:

$n_0 = \frac{N \cdot (Z_{1-\alpha})^2 \cdot S^2}{e^2 \cdot (N-1) + Z^2}$	<p>Dónde:</p> <p>n=Tamaño de la muestra</p> <p>Z=Nivel de confianza del 95%</p> <p>S²=Varianza</p> <p>e²=Margen de error 5%</p> <p>N=tamaño de la población</p>
--	---

Paragarantizar que el tamaño de la muestra obtenida sea representativa al trabajo observado, así como la magnitud del error sea tolerable, se requiere un tamaño de muestra en la que se asegure un 95% de probabilidad de que el error no sea superior al 5%.

Dado que nuestra Población es de **N=399** Procesos de atención y control de pagos registrados en un mes. Nuestra muestra sería **n=152** procesos de atención y control de pagos por mes.

$$n = \frac{399 \cdot (1.96)^2 \cdot 0.3^2}{0.05^2 \cdot (399 - 1) + (1.96)^2 \cdot 0.3^2} = 152.3237 \text{ procesos de atención y control de pagos}$$

Como muestra para la realización del proyecto de tesis se consideraran 152 procesos de atención y control de pagos.

CAPÍTULO II

MARCOTEÓRICO

2.1. ANTECEDENTESDELA INVESTIGACIÓN

A. Título :“DesarrollodeunSistemadeEmisiónyControldePagos”.

Autor :NancyBonavinodeGarcía

País :Venezuela

Año 2009

URL

:<http://www2.ula.ve/dsiportal/dmdocuments/Modelo%20de%20negocio%20validado.pdf>.

Resumen:

Durante la etapa de levantamiento de información de los procesos del Departamento de Tesorería de la Universidad de Los Andes, se pudo constatar que no existe integración de los sistemas de información que están en producción en el nombrado Departamento. Esto, unido a la gran cantidad de información que se origina en las Dependencias de la Universidad en relación con el pago tanto del Personal que labora en la Universidad de Los Andes, como de Proveedores y Organismos gubernamentales, trae como consecuencia que, a medida que las exigencias aumentan el trabajo manual escada vez mayor, los mecanismos de control son más engorrosos y el suministro de información para la toma de decisiones de índole administrativo conlleva un esfuerzo aún mayor. Por tal motivo, es necesario dotar al Departamento de Tesorería de un sistema de información que permita agilizar y controlar adecuadamente los procesos inherentes no solo a la gestión de pagos sino también todo lo referente al manejo de las cuentas bancarias que están bajo la responsabilidad de este Departamento, bajo la premisa de permitir la captura y generación de información para los sistemas relacionados en los diferentes procesos. Dando como solución al proceso de **Gestión de Pagos** provee los mecanismos para recibir, tramitar, ejecutar y controlar todo lo concerniente al pago de las obligaciones contraídas por la Universidad de Los Andes. Se relaciona con los subprocesos Control de Cuentas Bancarias y Control de Caja. Este proceso permite controlar las relaciones de pago que ingresan a Finanzas así como verificar su documentación anexa, con lo cual se minimizan las devoluciones tardías por documentos faltantes.

B. Título :“Gestión de conocimiento como motor de innovación”.
Autor :García Vidal, Joaquín
País :Madrid-España
Año 2009
URL :Lecciones de..., Madrid España, Pub. Universidad Jaume I.

Resumen:

El enfoque de la empresa basado en el conocimiento postula que los procesos mediante los cuales el conocimiento es creado, almacenado, transferido y aplicado en las organizaciones constituyen la competencia clave e inimitable que los directores deben reconocer y desarrollar para originar ventajas competitivas sostenibles. La gestión del conocimiento puede contribuir a un mejor desempeño en un gran número de procesos empresariales tales como la implantación de mejores prácticas y la mejora continua, la resolución de problemas operativos, la integración funcional y el desarrollo de nuevos productos y servicios. Además, hay que tener en cuenta que el conocimiento representa el ingrediente clave para la tecnología y, por tanto, juega un papel crucial en los procesos de innovación tecnológica. La relevancia de esta cuestión se basa en la explicación de cómo la implantación de sistemas operativos de gestión del conocimiento es capaz de originar ventajas competitivas sostenibles mediante la creación de competencias distintivas. La cuestión objeto de estudio tiene importantes implicaciones tanto para la teoría como para la práctica. Con este estudio, ofrecemos una explicación del éxito empresarial basada en la adopción de prácticas de gestión del conocimiento. La metodología de este trabajo es de índole básicamente cuantitativa. Los tres conceptos analizados. La implantación de prácticas de gestión del conocimiento, el patrimonio de competencias distintivas y el desempeño innovador, son medidos mediante escalas rigurosamente validadas. La base de datos utilizada proviene de una encuesta realizada en el sector de biotecnología. Las relaciones entre los conceptos analizados son contrastadas aplicando modelos de ecuaciones estructurales.

- C. Título** :Diseño de un Sistema de Control de Gestión para un Centro de Innovación Tecnológica
- Autor** :Claudia Díaz Carrasco
Sylvia Farías Lizana
- País** :Santiago- Chile
- Año** 2008
- URL**
:http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2005/diazd2/sources/diaz_d2.pdf

Resumen:

Lo primero que fue posible constatar, y que es parte de lo que justifica la realización de este trabajo, es la falta de una estructura formal de organización, a pesar de la existencia de cargos definidos. Esta falta de estructura se ve reflejada en que muchos de los roles no están demarcados y provocan en ocasiones la poca segregación de funciones, aunque cabe destacar que posiblemente se sigan dando situaciones en que una persona participe en el trabajo de otra aunque se definan los cargos de manera formal. Esto principalmente debido al grado de confianza generada, a las experiencias adquiridas en anteriores proyectos y a la rotación del personal lo que provoca que sea necesaria la ayuda de quienes llevan más tiempo a quienes recién ingresan.

Es necesario crecer como centro y eso significa eliminar aquellas limitaciones actuales. Es bueno aprovechar la situación actual que hace a este centro ser único en el país, pero dado lo cambiante que son los mercados y lo rápido que pueden variar las circunstancias, no es posible dejar de avanzar en pro de buscarla mayor eficiencia y de ocupar aquellas ventajas competitivas que actualmente posee el centro, las que se han obtenido de la experiencia adquirida. Se constató la necesidad de controlar el negocio y el desarrollo de los proyectos.

Resultados

El presente trabajo tiene por objetivo proponer el diseño de un sistema de control de gestión para un centro de innovación tecnológica, para el Centro Avanzado de Simulación de Procesos (CASP). En materia de gestión, en este tipo de institución no es mucho lo que se ha implementado, por lo cual parece importante el aporte que pretende entregarse en esta investigación, ya que en este tipo de organización se requiere de logros de eficiencia.

D. Título :“Propuesta de un Modelo de Gestión para el Sistema de Información Documental diseñado para la gestión de correspondencia de la Universidad de Antioquia”.

Autor :Carlos Mario Martínez Toro.

País :Medellín-Colombia

Año 2010

URL

[:http://tesis.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/1448/1/MONOGRAFIA%20%20E.I.B.pdf](http://tesis.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/1448/1/MONOGRAFIA%20%20E.I.B.pdf)

Resumen:

Un Sistema de Información Documental, surge a partir de las múltiples actividades que se dan por la generación el uso de la información, sumado a los procesos de intermediación y acceso, desde la fuente al receptor. Este desarrollo tecnológico que permitirá a los usuarios institucionales el acceso a la información sería un medio para transmitir y gestionar datos, información y conocimiento de forma organizada y oportuna.

El Sistema de Información Documental, como organización, se caracterizará por controlar, hacer accesible la información y procesarla, además de derivar nuevas formas de información y maneras de representarla, será trabajo del documentalista el desarrollo, la operatividad y la gestión del sistema de información, empleando el tipo de técnicas y tecnologías adecuadas para la transferencia de la misma. Este sistema de información documental propuesto, desarrollado con un enfoque al servicio del usuario, en la Universidad de Antioquia, tiene en cuenta el contexto institucional con la variedad de necesidades del usuario y la gran demanda de información, lo que hace necesario que la comunicación documental sea un continuo proceso de flujo, ágil y oportuno. Es innegable que nos encontramos en una época rápida, compleja y difícil, cada vez más rápida en el manejo de la información y en los avances tecnológicos lo que implica que ante las exigencias del entorno competitivo, las instituciones académicas de carácter público para responder a estos nuevos retos de servicio con mayor habilidad, necesitan de una serie de factores tales como: contar con un talento humano ágil, eficiente y eficaz con conocimiento y destreza en el uso de la tecnología y en la creación de nuevos modelos.

2.2. Marco Histórico

2.2.1. Sistemas de Información

La evolución que tienen los Sistemas de Información en las organizaciones. Con frecuencia se implantan en forma inicial los Sistemas Transaccionales y, posteriormente, se introducen los Sistemas de Apoyo a las Decisiones. Por último, se desarrollan los Sistemas Estratégicos que dan forma a la estructura competitiva de la empresa.

En la década de los setenta, Richard Nolan, un conocido autor y profesor de la Escuela de Negocios de Harvard, desarrolló una teoría que impactó el proceso de planeación de los recursos y las actividades de la informática.

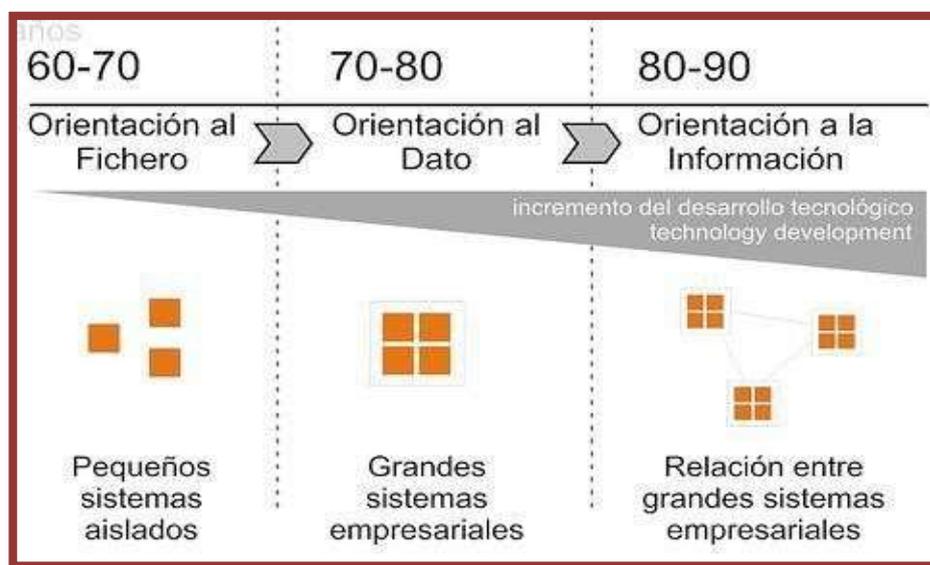
Según Nolan, la función de la Informática en las organizaciones evoluciona a través de ciertas etapas de crecimiento, las cuales se explican a continuación:

- Comienza con la adquisición del primer computador y normalmente se justifica por el ahorro de mano de obra y el exceso de papeles.
- Las aplicaciones típicas que se implantan son los Sistemas Transaccionales como nóminas o contabilidad.
- El pequeño Departamento de Sistemas depende en la mayoría de los casos del área de contabilidad.
- El tipo de administración empleada es escasa o la función de los sistemas suele ser manejada por un administrador que no posee una preparación formal en el área de computación.
- El personal que labora en este pequeño departamento consta al o sumo de un operario o un programador. Este último podrá estar bajo el régimen de honorarios, o bien, puede recibirse el soporte de algún fabricante local de programas de aplicación.
- En esta etapa es importante estar consciente de la resistencia al cambio del personal y usuario (ciberfobia) que están involucrados en los primeros sistemas que se desarrollan, ya que estos sistemas son importantes en el ahorro de mano de obra.

- Esta etapa termina con la implantación exitosa del primer Sistema de Información. Cabe recalcar que algunas organizaciones pueden vivir varias etapas de inicio en las que la resistencia al cambio por parte de los primeros usuarios involucrados aborta el intento de introducir el computador a la empresa.

GRÁFICO Nº05

EVOLUCIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN¹⁸



Etapa de contagio o expansión. Los aspectos sobresalientes que permiten diagnosticar rápido que una empresa se encuentra en esta etapa son:

- Se inicia con la implantación exitosa del primer Sistema de Información en la organización. Como consecuencia de lo anterior, el primer ejecutivo usuario se transforma en el paradigma o persona que se habrá que imitar.
- Las aplicaciones que con frecuencia se implantan en esta etapa son el resto de los Sistemas Transaccionales no desarrollados en la etapa de inicio, tales como facturación, inventarios, control de pedidos de clientes y proveedores, cheques, etc.

¹⁸http://farm4.static.flickr.com/3198/3044438366_0d87835c36.jpg

- El pequeño departamento es promovido a una categoría superior, donde depende de la Gerencia Administrativa o Contraloría.
- El tipo de administración empleado está orientado hacia la venta de aplicaciones a todos los usuarios de la organización; en este punto suele contratarse a un especialista de la función con preparación académica en el área de sistemas.
- Se inicia la contratación de personal especializado y nacen puestos tales como analistas de sistemas, analista-programador, programador de sistemas, jefe de desarrollo, jefe de soporte técnico, etc.
- Las aplicaciones desarrolladas carecen de interfaces automáticas entre ellas, de tal forma que las salidas que produce un sistema se tienen que alimentar en forma manual a otro sistema, con la consecuente irritación de los usuarios.
- Los gastos por concepto de sistemas empiezan a crecer en forma importante, lo que marca la pauta para iniciar la racionalización en el uso de los recursos computacionales dentro de la empresa. Este problema y el inicio de su solución marcan el paso a la siguiente etapa. Etapa de control o formalización. Para identificar a una empresa que transita por esta etapa es necesario considerar los siguientes elementos:
 - Esta etapa de evolución de la Informática dentro de la empresa se inicia con la necesidad de controlar el uso de los recursos computacionales a través de las técnicas de presupuestación base cero (partiendo de que no se tienen nada) y la implantación de sistemas de cargos a usuarios (por el servicio que se presta).
 - Las aplicaciones están orientadas a facilitar el control de las operaciones del negocio para hacerlas más eficaces, tales como sistemas para control de flujo de fondos, control de órdenes de compra a proveedores, control de inventarios, control y manejo de proyectos, etc.
 - El departamento de sistemas de la empresa suele ubicarse en una posición gerencial, dependiendo del organigrama de la Dirección de Administración o Finanzas.
 - El tipo de administración empleado dentro del área de Informática se orienta al control administrativo y a la justificación económica de las

aplicaciones a desarrollar. Nace la necesidad de establecer criterios para las prioridades en el desarrollo de nuevas aplicaciones. La cartera de aplicaciones pendientes por desarrollar empieza a crecer.

- En esta etapa se inicia el desarrollo y la implantación de estándares de trabajo dentro del departamento, tales como: estándares de documentación, control de proyectos, desarrollo y diseño de sistemas, auditorías de sistemas y programación.
- Se integra a la organización del departamento de sistemas, personal con habilidades administrativas y preparadas técnicamente.
- Se inicia el desarrollo de interfaces automáticas entre los diferentes sistemas.

Etapas de integración. Las características de esta etapa son las siguientes:

- La integración de los datos y de los sistemas surge como un resultado directo de la centralización del departamento de sistemas bajo una sola estructura administrativa.
- Las nuevas tecnologías relacionadas con bases de datos, sistemas administradores de bases de datos y lenguajes de cuarta generación, hicieron posible la integración.
- En esta etapa surge la primera hoja electrónica de cálculo comercial y los usuarios inician haciendo sus propias aplicaciones. Esta herramienta ayudó mucho a que los usuarios hicieran su propio trabajo y no tuvieran que esperar a que sus propuestas de sistemas fueran cumplidas.
- El costo de equipo y del software disminuyó por lo cual estuvo al alcance de más usuarios.
- En forma paralela a los cambios tecnológicos, cambió el rol del usuario y del departamento de Sistemas de Información. El departamento de sistemas evolucionó hacia una estructura descentralizada, permitiendo al usuario utilizar herramientas para el desarrollo de sistemas.
- Los usuarios y el departamento de sistemas iniciaron el desarrollo de nuevos sistemas, reemplazando los sistemas antiguos, en beneficio de la organización.

Etapadeadministracióndedatos.Entre lascaracterísticasydestacan enestaetapaestán lassiguientes:

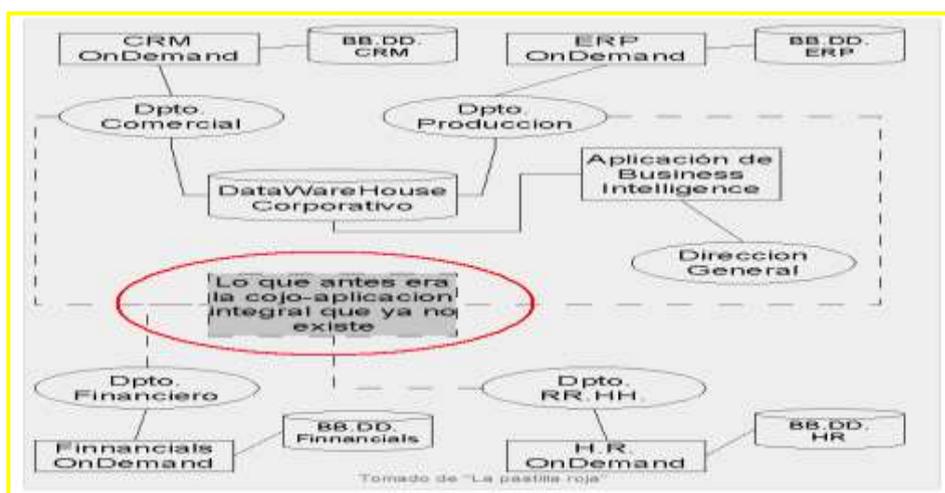
- EldepartamentodeSistemasdeInformaciónreconocequela informaciónesunrecursomuyvaliosoquedebeestaraccesiblepara todoslos usuarios.
- Elusuario de la información adquiere laresponsabilidad dela integridaddelamismaydebemanejarnivelesdeaccesodiferentes.

Etapade madurez.Entre losaspectossobresalientesque indicanqueuna empresaseencuentraenestaetapa,seincluyen lossiguientes:

- Alllegaraestaetapa,laInformáticadentrode laorganizaciónse encuentradefinidacomounafunciónbásicayseubicaenlosprimeros nivelesdel organigrama (dirección).
- Los sistemas que se desarrollan son Sistemas deManufacturalIntegradosporComputadora,Sistemas Basados enelConocimientoySistemasExpertos,SistemasdeSoportealas Decisiones,SistemasEstratégicosy,engeneral,aplicacionesque proporcionan informaciónpara lasdecisionesdealtaadministracióny aplicacionesdecarácterestratégico.

GRÁFICONº06

SISTEMASDEINFORMACIÓN¹⁹



¹⁹<http://www.saasmania.com/blog/2010/02/14/la-evolucion-de-los-sistemas-de-informacion/>

2.2.2. Metodología del Proceso Unificado de Rational (RUP)

En 1987 Ivar Jacobson fue el principal desarrollador de la metodología empleada en Ericsson. Dejó la compañía en 1987 y fundó Objectory AB en Estocolmo. Como fruto de 8 años de trabajo en su compañía, él y sus colaboradores desarrollan un proceso denominado "Objectory" (Abreviatura de "Object Factory" en español, fábrica de objetos). El empleo de esta metodología se extendió en diversas industrias además de las de telecomunicaciones, y en muchos países a parte de Suecia. En Objectory donde se define un nombre real Casode Uso, y se desarrolla una técnica para su representación. La idea se amplió, y como consecuencia los casos de uso que dirigían el desarrollo se hicieron más claros, dando pie al origen de la metodología que guía al desarrollador en el informe al usuario. Surgen los flujos de trabajo, representados por una serie de modelos: requisitos-casos de uso, análisis, diseño, implementación y prueba. Cada modelo representaba una perspectiva del sistema, éstos permitían al desarrollador realizar un atraso sobre un caso de uso a través de la secuencia de modelos hasta el código fuente cuando surgen problemas (incluso puede volverse hacia atrás). Objectory aportó ideas sobre cómo diseñar procesos generales sobre los que opera un negocio, ya que eran aplicables los mismos principios. El desarrollo de Objectory transcurrió en una serie de versiones, desde la 1.0 de 1988 a la primera versión interactiva: Objectory 3.8. El método fue publicado en un libro en 1995.

A finales de 1995, Objectory AB es adquirida por Rational Software Corp. Inmediatamente, surge la especial urgencia de unificar los principios básicos subyacentes en los procesos de desarrollo existentes, y se optó por unir lo mejor de cada uno. Al momento de fusionarse, Objectory 3.8 había probado la creación y modelado de un proceso de producción de software de manera similar a un producto, dando origen a una arquitectura original de desarrollo y contaba con una serie de modelos que documentaban el resultado del proyecto.

Sin embargo, aunque correctamente desarrollado en lo referente a modelado de casos de uso, análisis y diseño, no se encontraban bien desarrollados en áreas como la gestión de requisitos a parte de los casos de uso, implementación y pruebas.

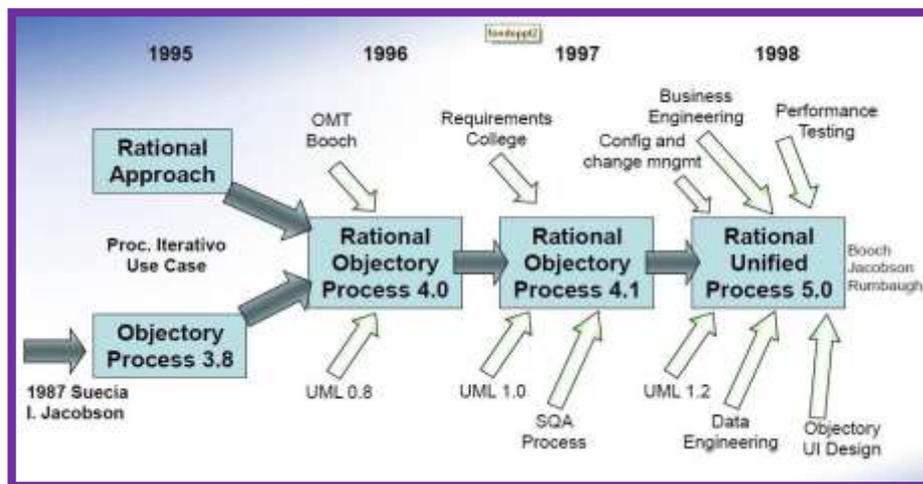
El Proceso Unificado de Rational

A partir de 1997, Rational se fusiona y adquiere otras empresas fabricantes de herramientas que ampliaron mucho más el proceso Objectory de Rational. Para 1998 se había convertido en un proceso capaz de soportar el ciclo de vida de desarrollo en su totalidad, integraba una riqueza de aportaciones de las más diversas fuentes de autores.

Es en esta parte, donde entra la experiencia y práctica de Rational, mejorando el proceso y originando Objectory 4.1 en 1997. Entre las mejoras que lo conforman se encuentran la añadida de fases de desarrollo y la aproximación iterativa controlada. El desarrollo iterativo se convirtió en una metodología que usaba como directriz los riesgos considerados en primer lugar por la arquitectura. Cabe destacar que UML se encontraba en fase de desarrollo, y se usaba como lenguaje de modelado del Proceso Objectory de Rational (Rational Objectory Process, ROP). Philippe Kruchten realizó.

Al tener adjudicada la responsabilidad de cada bloque, se preparaba su especificación. Las actividades de diseño generaban un conjunto de diagramas de bloques estáticos con sus interfaces, agrupados en subsistemas (sus semejantes en la actualidad son los diagramas de clases o paquetes de UML).

El producto primogénito de las actividades de diseño radica en la descripción de la arquitectura de software, la cual consistía en la comprensión de los requisitos más críticos, junto con una breve descripción de cada bloque y el agrupamiento de éstos en subsistemas. Luego, eran representadas en diagramas la descripción e interconexiones de los bloques. El método era adelantado a su tiempo, ya que los clientes no acostumbraban a que se representaran los productos de software en formas similares a los datos de proyectos de ingeniería.

GRÁFICONº07EVOLUCIÓN RUP²⁰

2.2.3. Control de Gestión

El control de gestión ha ido evolucionando con el tiempo, a medida que la problemática organizacional planteaba nuevas necesidades y exigencias. Hoy se puede diferenciar un enfoque clásico, sobre el que existe relativo consenso y un nuevo enfoque atomizado en distintas

interpretaciones. (Blázquez, 2000) Taylor fue uno de los pioneros del control de gestión industrial y su modelo de gestión descansa sobre 4 principios, muy bien fundamentados para la época que los vio nacer (estabilidad, información perfecta, la identificación de la eficiencia productiva con la minimización de los costos y la equivalencia del coste global al coste de un factor de producción dominante). Todavía hoy, en muchas organizaciones, las herramientas de control de gestión llevan este sello histórico de principios de siglo. [Lorino, 1993].

Las formas en que se inicia y desarrolla el control de gestión paralelamente en Estados Unidos, Europa y España (Illescas, 1993) abarcando etapas trascendentales: el desarrollo del control de gestión puramente económico y el desarrollo del control integrado de gestión. El primero se circunscribe a un ámbito de enfoque contable y monetario de la empresa, mientras que el segundo. Sirve de nexos aglutinantes de la gestión global. En las últimas décadas se han desarrollado un conjunto

²⁰ <http://www.softandapps.info>

de herramientas que enriquecen y fortalecen al control de gestión, entre ellas: matriz OVAR, costo por actividades, benchmarking, gestión por procesos, cuadro de mandos integral (balanced score card o tablero de comando, como se le llamó en sus inicios). Se observa un cambio en las variables orientadas hacia el cliente, el desarrollo tecnológico y la innovación, el papel rector de la dirección estratégica, los enfoques de calidad, el rol de los recursos humanos en la organización, la cultura empresarial, la creatividad, el liderazgo y la gestión de la información, entre otras. (Porter, 1991; Lorino, 1993; Abell, 1995). La competitividad se convierte en el criterio económico por excelencia para orientar y evaluar el desempeño dentro y fuera de la empresa: los beneficios se aseguran a base de asignar los escasos recursos para aquellos entornos turbulentos y cambiantes y a base de aquellos potenciales en que una empresa se diferencie de las otras. (Freije, 1993; Illescas, 1993; García, 1994; Perdomo, 1993; Imai, 1990; Paez, 1994; Hernández Torres, 1997). Como colofón, se propone un cambio de enfoque de los sistemas de control de gestión que tribute al seguimiento de los factores claves de la gestión empresarial, donde la estrategia pasa a ser el factor clave del éxito de las organizaciones. Por tanto, el sistema de control debe ser diseñado de acuerdo con las estrategias, objetivos y planes existentes, los puestos de trabajo, las personas que ejercen las tareas de control y las características de la forma de dirección, de lo contrario resultarán ineficaces.

GRÁFICO Nº 08 EVOLUCIÓN CONTROL DE GESTIÓN



Fuente: El Investigadora. Perú. 2014.

2.3. Marco Conceptual

2.3.1. Sistemas de Información

Un sistema de informaciónes un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio.

El equipo computacional: el hardware necesario para que el sistema de información pueda operar.

El recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema.

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

Entrada de Información:

Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos. Esto último se denomina interfaces automáticas.

Las unidades típicas de entrada de datos al computador son las terminales, las cintas magnéticas, las unidades de diskette, los códigos de barras, los escáners, la voz, los monitores sensibles al tacto, el teclado y el mouse, entre otras.

Almacenamiento de información:

El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene un computador, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. Las unidades típicas de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o diskettes y los discos compactos (CD-ROM).

Procesamiento de Información:

Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos

cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados.

Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de unaño base.

Salida de Información:

La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, diskettes, cintas magnéticas, la voz, los graficadores y los plotters, entre otros. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interfase automática de salida.

A continuación se muestran las diferentes actividades que puede realizar un Sistema de Información de Control de Clientes:

Actividades que realiza un Sistema de Información: Entradas:

- Datos generales del cliente: nombre, dirección, tipo de cliente, etc.
- Políticas de créditos: límite de crédito, plazo de pago, etc.
- Facturas (interfase automático).
- Pagos, depuraciones, etc.

Proceso:

- Cálculo de antigüedad de saldos.
- Cálculo de intereses moratorios.
- Cálculo del saldo de un cliente.

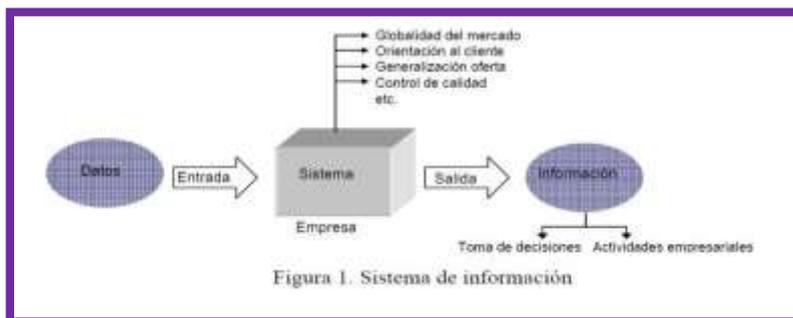
Almacenamiento:

- Movimientos del mes (pagos, depuraciones).
- Catálogo de clientes.
- Facturas.

Salidas:

- Reporte de pagos.
- Estados de cuenta.
- Pólizas contables (interface automática)
- Consultas de saldos en pantalla de un terminal.

GRÁFICO Nº 09 SISTEMAS DE INFORMACIÓN²¹

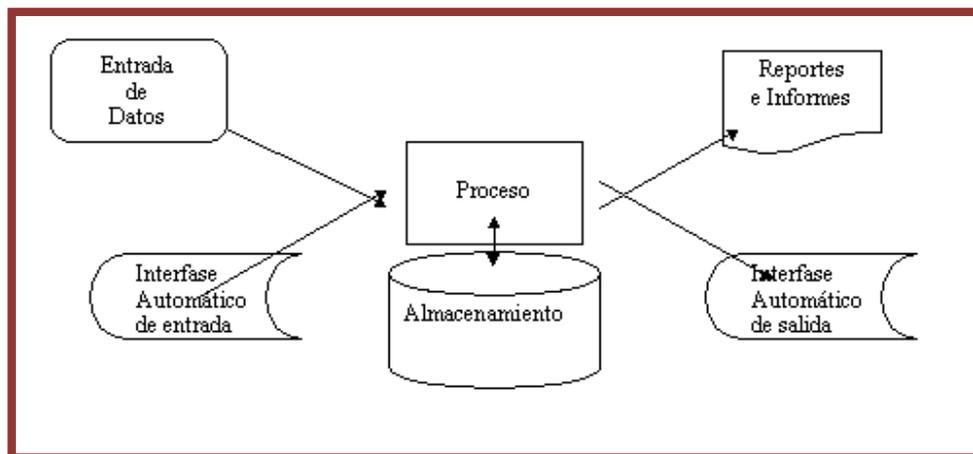


Tipos y Usos de los Sistemas de Información

Durante los próximos años, los Sistemas de Información cumplirán tres objetivos básicos dentro de las organizaciones:

- Automatización de procesos operativos.
- Proporcionar información que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones.

GRÁFICO Nº 10 PROCESO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN²²



Lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso.

²¹http://4.bp.blogspot.com/OAU_HkFy8eQ/T_zK3R2wmcI/AAAAAAAAAG8/SBh0wNtmeeo/s1600/img2.gif

²² <http://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/sisinf.shtml>

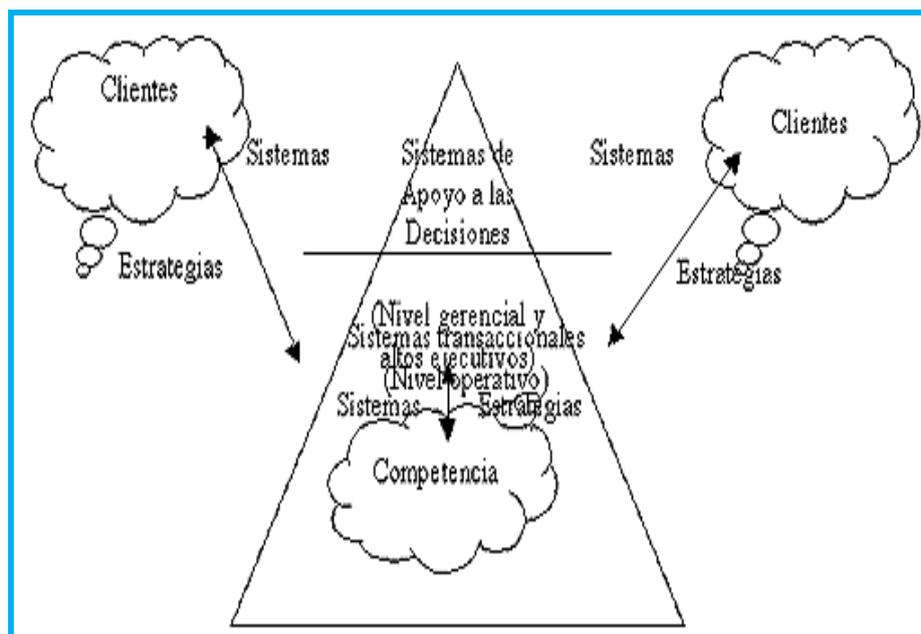
Los Sistemas de Información que logran la automatización de procesos operativos dentro de una organización, son llamados frecuentemente Sistemas Transaccionales, ya que su función primordial consiste en procesar transacciones tales como pagos, cobros, pólizas, entradas, salidas, etc. Por otra parte, los Sistemas de Información que apoyan el proceso de toma de decisiones son los Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones, Sistemas para la Toma de Decisión de Grupo, Sistemas Experto de Soporte a la Toma de Decisiones y Sistema de Información para Ejecutivos.

El tercer tipo de sistema, de acuerdo con sus objetivos que cumplen, es el de los Sistemas Estratégicos, los cuales se desarrollan en las organizaciones con el fin de lograr ventajas competitivas, a través del uso de la tecnología de información.

Los tipos y usos de los Sistemas de Información se muestran en la siguiente imagen:

GRÁFICO Nº 11

TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN²³



A continuación se mencionan las principales características de estos tipos de Sistemas de Información.

²³ <http://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/sisinf.shtml>

Sistemas Transaccionales. Sus principales características son:

- A través de éstos suelen lograrse ahorros significativos de mano de obra, debido a que automatizan tareas operativas de la organización.
- Con frecuencia son el primer tipo de Sistemas de Información que se implanta en las organizaciones. Se empieza apoyando las tareas a nivel operativo de la organización.
- Son intensivos en entrada y salida de información; sus cálculos y procesos suelen ser simples y pocos sofisticados.
- Tienen la propiedad de ser recolectores de información, es decir, a través de estos sistemas se cargan las grandes bases de información para su explotación posterior.
- Son fáciles de justificar ante la dirección general, ya que sus beneficios son visibles y palpables.

Sistemas de Apoyo de las Decisiones. Las principales características de éstos son:

- Suelen introducirse después de haber implantado los Sistemas Transaccionales más relevantes de la empresa, ya que estos últimos constituyen su plataforma de información.
- La información que generan sirve de apoyo a los mandos intermedios y a la alta administración en el proceso de toma de decisiones.
- Suelen ser intensivos en cálculos y escasos en entradas y salidas de información. Así, por ejemplo, un modelo de planeación financiera requiere poca información de entrada, genera poca información como resultado, pero puede realizar muchos cálculos durante su proceso.
- No suelen ahorrar mano de obra. Debido a ello, la justificación económica para el desarrollo de estos sistemas es difícil, ya que no se conocen los ingresos del proyecto de inversión.
- Suelen ser Sistemas de Información interactivos y amigables, con altos estándares de diseño gráfico y visual, ya que están dirigidos al usuario final.
- Apoyan la toma de decisiones que, por su misma naturaleza son repetitivos y de decisiones no estructuradas que no suelen repetirse. Por ejemplo, un Sistema de Compra de Materiales que indique cuándo debe hacerse un pedido al proveedor o un Sistema de Simulación de Negocios que apoye la decisión de introducir un nuevo producto al mercado.

- Estos sistemas pueden ser desarrollados directamente por el usuario final sin la participación operativa de los analistas y programadores del área de informática.

Este tipo de sistemas puede incluir la programación de la producción, compra de materiales, flujo de fondos, proyecciones financieras, modelos de simulación de negocios, modelos de inventarios, etc.

Sistemas Estratégicos. Sus principales características son:

- Su función primordial no es apoyar la automatización de procesos operativos ni proporcionar información para apoyar la toma de decisiones.
- Se suelen desarrollar en house, es decir, dentro de la organización, por lo tanto no pueden adaptarse fácilmente a paquetes disponibles en el mercado.
- Típicamente su forma de desarrollo es a base de incrementos y a través de su evolución dentro de la organización. Se inicia con un proceso o función en particular y a partir de ahí se van agregando nuevas funciones o procesos.
- Su función es lograr ventajas que los competidores no posean, tales como ventajas en costos y servicios diferenciados con clientes y proveedores. En este contexto, los Sistemas Estratégicos son creadores de barreras de entrada al negocio. Por ejemplo, el uso de cajeros automáticos en los bancos es un Sistema Estratégico, ya que brinda ventajas sobre un banco que no posea el servicio. Si un banco nuevo decide abrir su puerta al público, tendrá que dar este servicio para tener un nivel similar al de sus competidores.
- Apoyan el proceso de innovación de productos y proceso dentro de la empresa debido a que buscan ventajas respecto a los competidores y una forma de hacerlo innovando o creando productos y procesos.

Un ejemplo de estos Sistemas de Información dentro de la empresa puede ser un sistema MRP (Manufacturing Resource Planning) enfocado a reducir sustancialmente el desperdicio en el proceso productivo, o bien, un Centro de Información que proporcione todo tipo de información; como situación de créditos, embarques, tiempos de entrega, etc. En este contexto los ejemplos anteriores constituyen un Sistema de Información Estratégico si y sólo si, apoyan o dan forma a la estructura competitiva de la empresa.

Por último, es importante aclarar que algunos autores consideran un cuarto tipo de sistemas de información denominado Sistemas Personales de Información, el cual está enfocado en incrementar la productividad de sus usuarios.

2.3.2. Base de Datos

Una base de datos es un sistema informático o modo de almacén. En este almacén se guardan grandes volúmenes de información. Por ejemplo, imaginemos que somos una compañía telefónica y deseamos tener almacenados los datos personales y los números de teléfono de todos nuestros clientes, que posiblemente sean millones de personas.

Esta información es de gran volumen de tamaño: estamos hablando de veinte o treinta datos multiplicados por miles o millones de personas. La antigua gestión de datos se basaba en archivos informáticos, pero para las necesidades de hoy en día hacen falta sistemas más perfeccionados que son precisamente lo que se denominan sistemas de base de datos.

Llegamos a la conclusión de que necesitaríamos una base de datos para automatizar el acceso a la información y poder acceder a ella de manera rápida y fácil, además de poder realizar cambios de una manera más eficiente. Toda base de datos debe tener una serie de características tales como seguridad (sólo personas autorizadas podrán acceder a la información), integridad (la información se mantendrá sin pérdidas de datos), e independencia (esta característica es fundamental ya que una buena base de datos debería ser independiente del sistema operativo o programas que interactúan con ella).

Hay más características que debe reunir una base de datos como ser consistente (es decir, que la información se guarde sin duplicidades y de manera correcta). Y finalmente, las bases de datos actuales permiten el manejo correcto de transacciones. Esto significa que se ha de permitir efectuar varias operaciones sobre la base de datos pero tratadas como de una sola. Es decir, si en el conjunto de las operaciones de una transacción se produce un error, entonces se deshacen todas las operaciones realizadas anteriormente y se cancela la transacción. Piensa en una transferencia bancaria que comprende varias operaciones como

sacar dinero de una cuenta, anotarlo en el extracto de esta cuenta, añadirlo a otra cuenta y anotarlo en el extracto de esta otra cuenta. Supón ahora que después de sacar el dinero de la cuenta de origen se produce un error: la transacción (proceso completo) no se ha completado, y en este caso la base de datos revierte lo que se haya hecho y deja la situación tal y como estaba antes de comenzar la transacción. Otro factor importante en las bases de datos es el tiempo de respuesta, que evidentemente debe ser lo más rápido posible en devolver o anotar las informaciones. Piensa que una base de datos puede tener que estar enviando y anotando información correspondiente a decenas de personas conectadas a internet.

Si la velocidad de respuesta no es buena, la página se quedaría “bloqueada”. Hay diversos tipos de bases de datos dependiendo de los objetivos de su uso. Por ejemplo, son distintos objetivos mantener el historial médico de los pacientes de un hospital o el registro de operaciones financieras de un banco.

Pero en general los sistemas de bases de datos más populares son las bases de datos relacionales, aunque también se usan otros tipos de bases de datos, entre los que cabe destacar las denominadas “bases de datos orientadas a objetos”.

Las bases de datos relacionales se basan en la idea fundamental del uso de relaciones para definir los tipos de datos o información. Así en nuestro ejemplo anterior podemos ver que un usuario queda definido por un nombre y un teléfono, es decir la relación de nombre y teléfono nos da un usuario.²⁴

2.3.3. UML

UML (Unified Modeling Language) es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software orientado a objetos. UML entrega una forma de modelar cosas conceptuales como los procesos de negocio y funciones de sistema,

²⁴Bases de Datos. En: http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_attachments&task=download&id=500

además de cosas concretas como los nombres de clases en un lenguaje determinado, esquemas de bases de datos y componentes de software reusables. La estandarización de un lenguaje de modelado es invaluable, ya que es la parte principal del proceso de comunicación que requieren todos los agentes involucrados en un proyecto informático.

Si se quiere discutir un diseño con alguien más, ambos deben conocer el lenguaje de modelado y no así el proceso que se siguió para obtenerlo.

El UML es un lenguaje de modelado y no un método. La mayor parte de los métodos consisten, al menos en principio, en un lenguaje y un proceso para modelar.

El lenguaje de modelado es la notación (principalmente gráfica) de que se valen los métodos para expresar los diseños. El proceso es la orientación que nos da sobre los pasos a seguir para hacer el diseño. El lenguaje de modelado es la parte más importante del método, es la clave para la comunicación; para poder analizar un diseño se necesita comprender el lenguaje de modelado; no el proceso que se siguió para lograr el diseño.

Características del UML

- ✓ Desplegar los límites de un sistema, sus principales funciones mediante casos de uso y actores.
- ✓ Representar la estructura estática de un sistema usando diagramas de clases.
- ✓ Modelar los límites de un objeto con diagramas de estados.
- ✓ Mostrar la arquitectura de la implementación física con diagramas de componentes y de emplazamiento o despliegue.

Objetivos del UML

- ✓ Debe ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de modelado de propósito general, que pueden usar todos los modeladores. No tiene propietario y está basado en el común acuerdo de gran parte de la comunidad informática.

- ✓ Ser tan simple como sea posible pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir.
- ✓ UML necesita ser lo suficientemente expresivo para manejar todos los conceptos que se originan en un sistema moderno, tales como la concurrencia y distribución, así como también los mecanismos de la ingeniería de software, como son la encapsulación y componentes.
- ✓ Establecer un acoplamiento explícito entre los modelos conceptuales como los de implementación.
- ✓ Modelar Sistemas (y no sólo software) utilizando conceptos Orientado a Objetos.
- ✓ Resolver los problemas de sistemas complejos

Utilidad del UML

UML es un lenguaje para modelamiento de propósito general evolutivo, ampliamente aplicable, dable de ser soportado por herramientas industrialmente estandarizado. Se aplica a una multitud de diferentes tipos de sistemas, dominios y métodos o procesos.

- ✓ Como lenguaje de propósito general, se enfoca en el corazón de un conjunto de conceptos para la adquisición, compartición y utilización de conocimientos emparejados con mecanismos de extensión.
- ✓ Como un lenguaje para modelamiento ampliamente aplicable, puede ser aplicado a diferentes tipos de sistemas (software y no-software), dominios (negocios versus software) y métodos o procesos.
- ✓ Como un lenguaje para modelamiento soportable por herramientas, las herramientas ya están disponibles para soportar la aplicación del lenguaje para especificar, visualizar, construir y documentar sistemas.
- ✓ Como un lenguaje para modelamiento industrialmente estandarizado, no es un lenguaje cerrado, propiedad de alguien, sino más bien, un lenguaje abierto y totalmente extensible reconocido por la industria.

UML posibilita la captura, comunicación y nivelación de conocimiento estratégico, táctico y operacional para facilitar el incremento de valor, aumentando la calidad, reduciendo costos y reduciendo el tiempo de

presentación al mercado; manejando riesgos y siendo proactivo para el posible aumento de complejidad o cambio.

Diagramas de UML

➤ Diagrama de casos de uso

Es una técnica para capturar información y describir bajo la forma de acciones y reacciones el comportamiento de un sistema desde la vista del usuario permitiendo definir los límites del sistema y del entorno. Los casos de uso se determinan observando y precisando, actor o actor, las secuencias de interacción, los escenarios desde el punto de vista del usuario, un escenario es una instancia de un caso de uso.

➤ Diagrama de clases

Es uno de los diagramas más efectivos para la interacción entre objetos, y muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo y se modela para cada método de la clase.

➤ Diagrama de secuencias

Un diagrama de colaboración es una forma alternativa al diagrama de secuencia para demostrar un escenario. Este tipo de diagrama muestra las interacciones entre objetos organizados en torno a los objetos y los enlaces entre ellos.

➤ Diagrama de colaboración

Un diagrama de colaboración puede especificar un contrato entre objetos, parte esencial para la descripción de un patrón de diseño. Este diagrama contiene todos los elementos citados de un diagrama de colaboración, dejando libremente los tipos exactos de algunos objetos o con nombres genéricos para los

mensajes. Una “instanciación” del patrón se representa como una elipse unida mediante flechas puenteadas a los objetos o clases que participan realmente en el patrón.

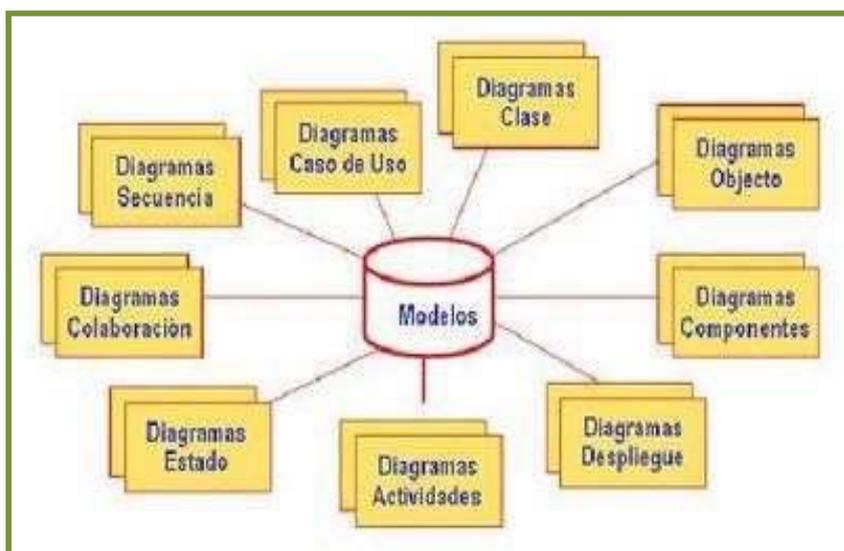
➤ Diagrama de actividad

Los diagramas de actividad describen la secuencia de las actividades en un sistema, son una forma especial de los diagramas de estado, que únicamente (o mayormente) contienen actividades similares a los diagramas de flujo, con la diferencia de que todas las actividades están claramente unidas a objetos y siempre están asociadas a una clase, a una operación o a un caso de uso.

➤ Diagrama de negocio

Se utiliza de base para el diseño. A partir de este diagrama de negocio, se pueden empezar los diagramas de clases del diseño. Una vez que se da por bueno, ya es cuestión de ir agrupando clases en paquetes y añadir más clases a estas.

GRÁFICO Nº12 DIAGRAMAS DE UML²⁵



²⁵<http://es.scribd.com/doc/52731260/6/Definicion-de-UML>

2.3.4. Metodología RUP

RUP (proceso unificador racional) es un método de desarrollo iterativo promovido por la compañía Rational Software, que fue comprado por IBM. El método RUP es específica, principalmente, la constitución del equipo y las escalas de tiempo, así como un número de modelos de documento. El Proceso Unificado Racional es un proceso de desarrollo de software y junto con el lenguaje unificado de modelado UML, constituye una de las metodologías estándares más utilizadas para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

A. Fases

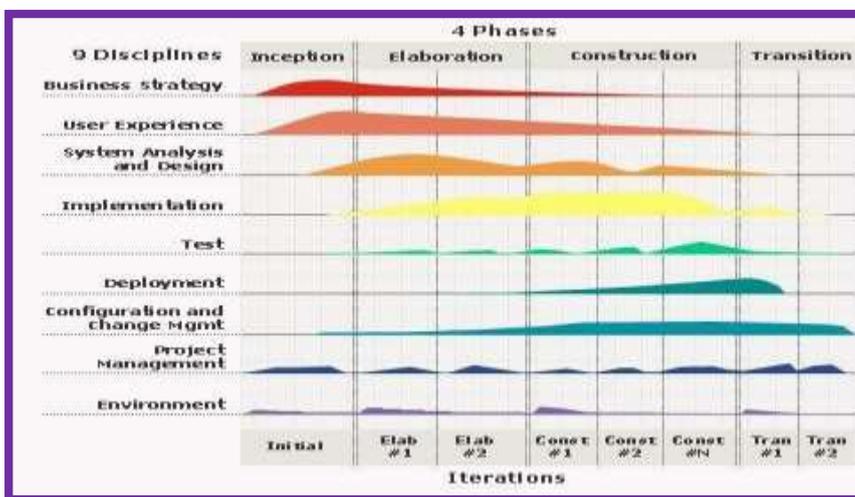
RUP divide el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en un número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades:

- Las primeras iteraciones (en las fases de inicio y elaboración) se enfocan hacia la comprensión del problema y la tecnología, la delimitación del ámbito del proyecto, la eliminación de los riesgos críticos, y al abastecimiento de una base (Lina Base) de la arquitectura.
- Durante la **fase de inicio** las iteraciones hacen mayor énfasis en actividades de modelado del negocio y de requerimientos.
- En la **fase de elaboración**, las iteraciones se orientan al desarrollo de la base de la arquitectura, abarcan más los flujos de trabajo de requerimientos, modelo de negocios (refinamiento), análisis, diseño y una parte de implementación orientado a la base de la arquitectura.
- En la **fase de construcción**, se lleva a cabo la construcción del producto por medio de una serie de iteraciones. Para cada iteración se selecciona algunos casos de uso, se refina su

análisis y diseño, y se procede a su implementación y pruebas. Se realiza una pequeña cascada para cada ciclo. Se realizan tantas iteraciones hasta que se termina la implementación de la nueva versión del producto.

- En la fase de transición se pretende garantizar que se tiene un producto preparado para su entrega a la comunidad de usuarios.²⁶

GRÁFICO Nº 13 FASES DEL METODOLOGÍA RUP



Fuente: ¿Qué es RUP?, 2008.

El ciclo de vida del software está particionado en ciclos, cada ciclo trabaja en una nueva generación del producto. El RUP divide un ciclo de desarrollo en cuatro fases consecutivas; cada fase constituye un eslabón bien definido, un punto en el tiempo en el cual ciertas decisiones críticas deben tomarse, y por lo tanto afinar metas de haber sido alcanzadas.

1. Fase de inicio

Durante la fase de inicio, se establece el caso de negocio para el sistema y delimita el alcance del proyecto. Para lograr esto debe identificarse todas las entidades externas con las cuales el sistema interactúa (los actores) y definir la naturaleza de esta

²⁶CALDERON M., *Sistema de información*. Perú, Ed. DUE D, pp. 123-125

interacción a un nivel alto. Esto implica identificar todos los casos de uso y describir sólo los más significativos. El caso de negocio incluye criterios de éxito, la evaluación de riesgos, y la estimación de los recursos necesarios, y un plan de la fase que muestre las fechas previstas e hitos importantes.

Resultado de la Fase de inicio

El resultado de la fase de inicio es:

- a. Un documento de la visión: una visión general de los requerimientos básicos del proyecto, de las características dominantes, y de las restricciones principales. Un modelo inicial de casos de uso (10%-20% completo).
- b. Un glosario inicial del proyecto (opcionalmente puede ser expresado como modelo de dominio).
- c. Un plan de proyecto, demostrando fases e iteraciones.
- d. Un modelo de negocio, en caso de necesidad.

1er. Hito: Objetivos del Ciclo de vida

Los objetivos del ciclo de vida en el final de la fase de inicio son el primer hito principal del proyecto: el hito de los objetivos del ciclo de vida.

Los criterios de la evaluación para la fase de inicio son:

- a. Participación de los involucrados en la definición del alcance y estimaciones de costo y tiempos.
- b. Entendimiento de los requerimientos según la fidelidad de los casos de uso primarios.
- c. Estimaciones de costos/tiempos, de las prioridades, de los riesgos, y del proceso del desarrollo creíble.
- d. Cobertura de cualquier prototipo arquitectónico que se desarrolló.
- e. Gastos reales contra gastos planeados.

El proyecto puede ser cancelado o ser repensado considerablemente sin que se pase este hito.

2. Fase de Elaboración

El propósito de la fase de elaboración es analizar el dominio del problema, establecer una fundación arquitectónica sana, desarrollar el plan del proyecto, y eliminar los elementos del riesgo más alto del proyecto.

Para lograr estos objetivos, usted debe tener una visión completa del sistema. Las decisiones arquitectónicas tienen que tomarse con una comprensión cabal del sistema: su alcance, funcionalidad importante y requerimientos no funcionales tales como requerimientos de performance.

Es fácil argumentar que la fase de elaboración es la más crítica de las cuatro fases. En el final de esta fase, la “ingeniería dura” se considera completa y el proyecto experimenta su día más importante: la decisión sobre si o no confiar en las fases de la construcción y de la transición.

Durante la fase de elaboración, se construye un prototipo ejecutable de la arquitectura en unas más iteraciones, dependiendo del alcance, del tamaño, del riesgo, y de la novedad del proyecto. Este prototipo debe tratar por lo menos los casos de uso más críticos identificados en la fase de inicio, que exponen típicamente los mayores riesgos técnicos del proyecto. Mientras que un prototipo evolutivo de un componente de calidad siempre la meta, no excluye el desarrollo de unos más prototipos exploratorios, desechables; para atenuar riesgos específicos.

Resultado de la Fase de Elaboración

El resultado de la fase de elaboración es:

- a. Un modelo de casos de uso (por lo menos 80% completo)- todos los casos de uso y actores deben haber sido identificados-, y se han desarrollado la mayoría de las descripciones de casos de uso.

- b. Requerimientos suplementarios que capturan los requerimientos no funcionales o cualquier requerimiento que no se asocia a un caso de uso específico.
- c. Una descripción de la arquitectura del software.
- d. Un prototipo arquitectónico ejecutable.
- e. Un manual preliminar del usuario (opcional).

2do. Hito: La arquitectura del ciclo de vida

La arquitectura del ciclo de vida en el final de la fase de elaboración es el segundo hito importante del proyecto. En este punto, se examinan los objetivos y el alcance detallado del sistema, la opción de la arquitectura, y la resolución de los riesgos principales. Los criterios principales de la evaluación para la fase de elaboración implican las respuestas a estas preguntas:

- a. ¿Qué tan estable es la visión del producto?
- b. ¿La arquitectura es estable?
- c. ¿La demostración ejecutable muestra que se han tratado y resuelto los principales elementos de riesgo?
- d. ¿El plan para la fase de la construcción está suficientemente detallado?
- e. ¿Se cuenta con una base creíble de estimaciones?
- f. ¿Todos los involucrados en el proyecto están de acuerdo en la visión actual se puede alcanzar si el plan actual se ejecuta para desarrollar el sistema completo, en el contexto de la arquitectura actual?
- g. ¿La diferencia entre los gastos reales y previstos es aceptable?

3. Fase de Construcción

Durante la fase de la construcción, todos los componentes y características restantes se desarrollan, se integran en el producto, y se prueban a fondo. La fase de la construcción es, en cierto sentido, un proceso de fabricación donde el énfasis se pone en manejar los recursos y controlar las operaciones para optimizar costos, tiempos y calidad. Una arquitectura

robustay un plan comprensible están íntimamente relacionados. Es decir, una de las cualidades críticas de la arquitectura es su facilidad de la construcción. Ésta es una razón por la que durante la fase de elaboración, se pone el énfasis en el desarrollo equilibrado de la arquitectura y del plan.

El resultado de la fase de la construcción:

El resultado de esta fase es un producto listo para poner en las manos de los usuarios finales. Como mínimo, constate:

- a. El producto de software integrado en las plataformas adecuadas.
- b. Los manuales del usuario.

3er. Hito: La capacidad operacional inicial

El final de la fase de construcción es el tercer hito principal del proyecto. En este punto, se decide si el software, los sitios, y los usuarios están operativos, sin exponer el proyecto a demasiados riesgos. Es el lanzamiento o a menudo se llama un lanzamiento "beta". Los criterios de la evaluación para la fase de la construcción implican el contestar de estas preguntas:

- a. ¿Esta versión es lo suficientemente estable y madura para entregar al usuario?
- b. ¿Todos los involucrados están listos para la transición del producto a producción?
- c. ¿La diferencia entre los gastos reales versus los planeados es aún aceptable?

4. Fase de Transición

El propósito de la fase de la transición es justamente la transición del producto de software al ambiente de producción.

Una vez que el producto se haya entregado al usuario final, surgen algunos temas que llevan al desarrollo de nuevas versiones, a corregir errores, o a terminar algunas características que habrían sido puestas.

Se ingresa a esta fase cuando el producto está lo suficientemente maduro para comenzar a producir. Esto requiere que un cierto subconjunto del sistema se

encuentren un nivel aceptable de la calidad y que la documentación del usuario esté disponible de modo que la transición proporcione resultados positivos para todas las partes. Esto incluye:

- a. La "prueba beta" para validar el nuevo sistema contra las expectativas del usuario
- b. Operación en paralelo con un sistema anterior que el nuevo sistema esté sustituyendo
- c. La conversión de las bases de datos operacionales
- d. Entrenamientos y capacitación de los usuarios y el agente de mantenimiento
- e. Lanzar el producto a los equipos de marketing, distribución y ventas

La fase de transición se centra en las actividades requeridas para poner el software en manos de los usuarios. Típicamente, esta fase incluye varias iteraciones, incluyendo lanzamientos beta, lanzamientos de disponibilidad general, así como la reparación de errores y el lanzamiento de versiones mejoradas.²⁷

GRÁFICO Nº14 FASES DE LA METODOLOGÍA RUP



Fuente: ¿Qué es RUP?, 2008.

²⁷¿Qué es RUP? En: <http://www.conexionit.com/blog/metodologias/que-es-rup.html>, 2008.

CAPÍTULO III

CONSTRUCCIÓN DE LA HERRAMIENTA

3.1. Generalidades.

La Aplicación que se va a aplicar en el desarrollo de la presente tesis es el Sistema de Gestión de la Información, que fue hecho para administrar eficazmente la atención y control de pagos de la oficina, con esta Aplicación se obtendrá beneficios como el Ingreso amigable y totalmente intuitivo, mejorando la experiencia de uso.

La Aplicación posee las siguientes ventajas, búsquedas de pago eficientemente, Reportes muy útiles para el proceso de trámites que se solicitan por el alumno o usuario, Mejoras en la eficiencia y eficacia de la gestión empresarial ya que los documentos que contienen las tomas de decisiones de los administradores o gerentes general fluyen en la oficina a través del sistema, en donde los responsables pueden visualizar los documentos asignados. Además Mejoras en el control interno y de los procesos de auditoría de las empresas, proporcionando evidencias necesarias tanto a auditores internos como externos durante la labor de auditoría. De igual manera el control en los tiempos de respuesta de los usuarios responsables de responder los documentos asignados y finalmente la seguridad con respecto a la pérdida o modificación malintencionada de documentos está garantizada, pues con el SIGEIN es posible conocer en todo momento quién realizó cada acción. También la autenticidad de los documentos emitidos por el sistema, ya que podemos asignar permisos y restricciones a los usuarios del sistema. Todas estas ventajas conllevan a una gran mejora de la calidad del servicio en la administración de atención y control de pagos de esta institución.²⁸

3.1.1. Módulos de funcionalidad Principal:

A. Módulo de Registro de Ingresos:

En este módulo se realiza el registro de los ingresos de todos los pagos que se hacen diarios, se permite el registro de N° de boleta, código del alumno, nombre del alumno, la fecha de ingreso de pago, curso o módulo a pagar, monto de pago, tipo de trámite a pagar. A partir de este momento el documento se encuentra dentro de la oficina del

²⁸ Cyberdoc. Sistema de control de gestión. En: <http://socios.spc.org.pe/ecuadros/papers/CONEGOV2006.pdf>

centrodecómputoeidiomasyesnecesariasuatenciónlomáspronto posible.

GRÁFICONº:15 MÓDULO DE REGISTRO DE INGRESOS

Nº	DATOS DEL ESTUDIANTE		CONCEPTO DE PAGO		MONTOS	FECHA	SITUACIÓN	REMARKS
	CONCEPTO	CLAVE						
40996	201.90907	ALDO RONALDO LUIS ANDRÉS	CUOTA	OPIC-PS	180.00	17/01/2013	CANCELADO	
40997	201.90908	ALFONSO MAURICIO NEDA JOCKELINE	CUOTA	OPIC-PS	90.00	17/01/2013	CANCELADO	
40998	201.90909	ELIPE GUTIERREZ FLAR	CUOTA	OPIC-PS	40.00	17/01/2013	CANCELADO	
40999	201.90910	PARISLEN RICO PATTY	CUOTA	OPIC-PS	35.00	17/01/2013	CANCELADO	
41000	201.90911	PAULETO GABRIEL ROMERO	CUOTA	OPIC-PS	180.00	17/01/2013	CANCELADO	
41001	201.90912	FERNANDO ISAIPE MARIA ELENA	CUOTA	OPIC-PS	90.00	17/01/2013	CANCELADO	
41002	201.90913	FERNANDO ISAIPE MARIA ELENA	CUOTA	OPIC-PS	90.00	17/01/2013	CANCELADO	
41003	201.90914	CARMEN REYES MARIA ESTEFANÍA	CUOTA	OPIC-PS	230.00	17/01/2013	CANCELADO	
41004	201.90915	PATRICIA CATALANZA ROSA ALEXANDRA	CUOTA	OPIC-PS	200.00	17/01/2013	CANCELADO	
41005	201.90916	RAUL CARLOS SILVA HEYDI	CUOTA	OPIC-PS	180.00	17/01/2013	CANCELADO	
41006	201.90917	BERNARDO SUTER BRUCE OSORDEO NOEMI	CUOTA	OPIC-PS	90.00	17/01/2013	CANCELADO	
41007	201.90918	BERNARDO SUTER BRUCE OSORDEO NOEMI	CUOTA	OPIC-PS	15.00	17/01/2013	CANCELADO	
41008	201.90919	CRISTOPHAR RAMIREZ NIVELYN NATALIA	CUOTA	OPIC-PS	15.00	17/01/2013	CANCELADO	
41009	201.90920	DAVID COKKIANI ESTHER	CUOTA	OPIC-PS	90.00	17/01/2013	CANCELADO	
41010	201.90921	ARON VENTURA DARWIN	CUOTA	OPIC-PS	90.00	17/01/2013	CANCELADO	
41011	201.90922	ARON VENTURA DARWIN	CUOTA	OPIC-PS	90.00	17/01/2013	CANCELADO	
41012	201.90923	CARMEN REYES MARIA ESTEFANÍA	CUOTA	OPIC-PS	90.00	17/01/2013	CANCELADO	
41013	201.90924	MARCELO HUGO VARGAS DEL ROSARIO	CUOTA	OPIC-PS	90.00	17/01/2013	CANCELADO	
41014	201.90925	MARCELO HUGO VARGAS DEL ROSARIO	CUOTA	OPIC-PS	30.00	17/01/2013	CANCELADO	

B. Módulo de Asignación de Documento:

En este módulo se registra el nombre del documento a pagar seleccionando en la ventana que aparece las opciones, no se podrá digitar porque saldrá una ventana que dirá error.

GRÁFICONº:16 MÓDULO DE ASIGNACIÓN DE DOCUMENTO CORRECTA

Nº	DATOS DEL ESTUDIANTE		CONCEPTO DE PAGO		MONTOS	FECHA	SITUACIÓN	REMARKS
	CONCEPTO	CLAVE						
41014	201.90925	MARCELO HUGO VARGAS DEL ROSARIO	CUOTA	OPIC-PS	90.00	17/01/2013	CANCELADO	
41015	201.90926	ALFONSO MAURICIO NEDA JOCKELINE	CUOTA	OPIC-PS	90.00	17/01/2013	CANCELADO	

C. Módulo deAsignación delCurso:

Enestemóduloseregistraelnombredelcursooapagarseleccionando enlaventanaqueaparecenlasopciones.

GRÁFICONº: 17 MÓDULO DE ASIGNACION DEL CURSO

Nº	ESTADO DEL ESTUDIANTE	CONCEPTO DE PAGO	MONTO	FECHA	ESTADO
NOLETA	CODIGO	APELLIDOS Y NOMBRES	CONCEPTO	CODIGO	VAL.
4706	2013001	MARRIQUE ELLIEMEZ LOURDES NOEMI	CUOTA	OPFIC-PS	60.00
4707	2013004	BENROCAL SANCHEZ ANDREA KATHERINE	CUOTA	OPFIC-PS	25.00
4708	2013005	LENDIY DANI SANCHEZ NOVEL PATRINA	CUOTA	OPFIC-PS	25.00
4709	2013018	ELIZ COAGHAY ESTHER	CUOTA	OPFIC-PS	30.00
4710	2013017	JARDIN VENTURA DARWIN	CUOTA	OPFIC-PS	80.00
4711	2013017	JARDIN VENTURA DARWIN	CUOTA	OPFIC-PS	80.00
4712	2013005	CADANNA NERY MARIA ESTEFANY	CUOTA	ITACIANO-PS	30.00
4713	2013006	MATEO HUANAN MARIA DEL ROSARIO	CUOTA	SPRAMBLAS-UN	30.00
4714	2013011	ALBARRANO RUAHO ANDELGA	CUOTA		

3.1.2. Módulos SIGEIN:

A. Módulo de registro de datos:

El módulo elaborado en Excel actual, no sufrirá alteración alguna en lo que se refiere a los campos que se deben llenar o seleccionar, tendrá un botón denominado "Guardar", el cual le permitirá a la secretaria poder enviar algunos datos y registrarlos hacia una base de datos. Esto permitirá datos actualizados sin mayores complicaciones.

B. Módulo de Registro de observaciones:

Este módulo permitirá al personal encargado del proceso, colocar algunas observaciones que se detecten de manera rápida y sencilla así como indicar que requisitos deberán presentar el usuario para poder continuar con su proceso.

C. Módulo de Información:

El alumno obtendrá información acerca de los procedimientos de control de pagos y requisitos que deberá presentar para poder iniciar cualquier proceso de pago para que pueda solicitar algún documento necesario.

3.2. Estudio de Factibilidad.

“Además de recomendar una solución, el análisis de sistemas implica un estudio de factibilidad para determinar que una solución sea posible o alcanzable dadas los recursos y restricciones de la institución”²⁹. Se debe estudiar tres áreas principales de la factibilidad.

- **Factibilidad Técnica:** Si la solución propuesta puede ser implantada con el software, hardware y recursos técnicos disponibles.
- **Factibilidad Operativa:** Si la solución propuesta es deseable con el marco administrativo y organizacional existente.
- **Factibilidad Económica:** Si los beneficios de la solución propuesta son mayores que los costos. A continuación se hace el estudio de las tres áreas principales

3.2.1. Factibilidad técnica.

Para demostrar que es factible este proyecto, se requiere de los siguientes elementos técnicos.

El centro de cómputo e idiomas de la universidad nacional san Luis Gonzaga de la C., dispone de herramientas especializadas como soporte al desarrollo de sus distintos procesos para el correcto funcionamiento de sus actividades. A continuación se describe la tecnología de hardware y software requerido, la que ya existe y un estado técnico del hardware y software requerido con lo disponible para la implementación de la Aplicación

A. Instalación de la aplicación

A1. Hardware/Software requerido

La tecnología requerida para la instalación y puesta en marcha para el sistema de información se detalla en la siguiente tabla.

²⁹Laudon Kenneth y Laudon Jane. **Administración de los Sistemas de Información: Organización y Tecnología**. 3era Edición. México. Prentice Hall Hispanoamericana S.A. 1996. 885pp.

Tabla N° 3

CUADRO TÉCNICO DE HARDWARE/SOFTWARE REQUERIDO

Hardware				
Ítem	Descripción	Tipo	Memoria	Cantidad
1	PC	- Procesador: dual Core de 1.66GHz- procesador compatible o superior - Disco Duro: 500GB de espacio libre (unidad C:\)	- RAM: 2GB o superior	1
2	Impresora	1.2.1. Impresora láser HP Laserjet PRO P1102	****	2

Software		
Ítem	Descripción	Cantidad
1	Sistemas operativos Windows 7, XP o similar	1
2	Microsoft Internet Explorer 7 u 8 Firefox 3.5 o posterior	1
3	Servidores de 2.4Ghz de velocidad, 1Gb RAM, 80Gb Disco Duro.	1
4	Licencia de Software Herramienta	1

Fuente: El Investigador, 2014. Perú

En este momento la institución cuenta con las computadoras para comenzar con el proceso de mejora, por el momento no requiere de mayor inversión.

A2. Hardware/Software disponible

El Centro de computo e idiomas de la universidad San Luis Gonzaga dispone con equipamiento de hardware y software, donde se usan equipos que son utilizados, que a continuación se detallan en la siguiente tabla.

Tabla N° 4

CUADRO TÉCNICO DE HARDWARE/SOFTWARE DISPONIBLE

HARDWARE				
Ítem	Descripción	Tipo	Memoria	Cantidad
1	PC	Pentium IV de 1.7GHz	512GB	3
2	Impresora	Tinta	****	1
SOFTWARE				
Ítem	Descripción			Cantidad
1	Sistema Operativo Windows XP Profesional SP2			3

Fuente: El Investigador, 2014. Perú

A.3. Estado técnico del Hardware/Software requerido vs Hardware/Software disponible

Tomando en cuenta los requerimientos mínimos para llevar a cabo la implementación del cambio propuesto, se tendrá que disponer de una PC con las especificaciones contenidas en el hardware de la tabla N°1, para lo cual se hicieron las conversaciones necesarias con

el personal a cargo del área administrativa y se dispuso de la PC, previa autorización del gerente general de la empresa.

B. Puesta en marcha

Es preciso señalar que se dispuso del hardware, software y útiles de oficina necesarios para la preparación de la puesta en marcha, los cuales se mencionan en el Cuadro.

Tabla N° 5

CUADRO TÉCNICO DE HARDWARE/SOFTWARE PARA LA PUESTA EN MARCHA

HARDWARE				
Ítem	Descripción	Tipo	Memoria	Cantidad
1	PC	Dual Core de 1.90 GHz	1GB	1
2	Impresora	Tinta	****	1
SOFTWARE				
Ítem	Descripción			Cantidad
1	Sistema Operativo Windows XP Profesional SP3, Windows 7			1
2	Microsoft Office 2007, 2010			1

Fuente: El Investigador, 2014. Perú

3.2.2. Factibilidad operativa.

La aplicación informática propuesta queda asegurada debido a las siguientes razones:

Las áreas relacionadas con este proceso de negocio han participado activamente en el planeamiento del proyecto proporcionando información

necesaria acerca de los procedimientos de trabajo, requerimientos de los usuarios, expresando los problemas y proponiendo posibles alternativas de solución.

Por otro lado, en la actualidad, el nivel de cultura de la tecnología informática de las personas que laboran en las empresas es intermedio, lo que reduce significativamente el rechazo al empleo de aplicaciones y por el contrario, hace que se incrementen la disposición a colaborar en el desarrollo e implementación de nuevas aplicaciones para la mejora del proceso en el área.

Los alumnos son conscientes de los beneficios que se logran al utilizar esta aplicación. Por este motivo, se considera que se cuenta con el apoyo necesario para garantizar la vigencia de este software. Asimismo, los métodos del sistema propuestos se ajustan a los requerimientos de los usuarios, así como a los objetivos que persiguen las empresas de este rubro, cumpliéndose las funciones de una manera eficaz y eficiente e incrementando la productividad.

3.2.3. Factibilidad económica.

Para probar la factibilidad económica de esta aplicación informática, se ha tomado en consideración todas aquellas variables sensibles a la puesta en marcha de la herramienta en el proceso de trámite documentario, es decir, el presupuesto de inversión necesario, los beneficios que se generan, los costos que demandan su puesta en marcha permanente. Para ello, ha sido necesario revisar y estudiar el comportamiento de cada componente asociado al ciclo del desarrollo, puesta en marcha y mantenimiento del sistema.

A. Gastos de Inversión

Se presenta el correspondiente resumen de los gastos de inversión.

A1. Gastos en Hardware

La Empresa cuenta con el hardware necesario para la implementación de la herramienta.

A2. Gastos en Software

A continuación se muestran los costos pre-operativos del software necesario en el desarrollo de la investigación.

En esta caso la institución cuenta como activo a la Aplicación que se va a utilizar en esta investigación por lo tanto su costo es de S/.1360.00

Tabla N° 6

GASTO EN SOFTWARE

Descripción	Monto
SIGEIN	S/.500.00
Total software(Soles)	S/.500.00

Fuente: El Investigador, 2014. Perú

A3. Personal de Sistema

En este tipo de costo, incluyen los generados por el recurso humano, bajo cuya responsabilidad está la operación y funcionamiento del sistema y que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla N° 7

GASTO EN PERSONAL DE SISTEMA

Descripción	Monto
Operador del Sistema	S/.90.00
Capacitación del Personal	S/.90,00
Total Personal(Soles)	S/.180.00

Fuente: El Investigador, 2014. Perú

A4.Otrosgastos

TablaN° 8

OTROSGASTOS

Ítem	Descripción	Precio
1	Útilesdeoficina	S/.100.00
2	ConsumodelInternet	S/.320.00
3	Electricidad	S/.80.00
4	Impresión	S/.180.00
TOTAL		S/.680.00

Fuente:El Investigador,2014.Perú

Eltotaldegastosdeinversiónenlosqueseincurrirápara el desarrollodel proyectoesdeS/.1360.00comosepuedeobservara continuación.

Tabla N° 9

TABLARESUMENDEGASTOSDEINVERSIÓN

Resumen deGastos	Monto
InstalacióndeSoftware	S/.500.00
PersonaldeSistemas	S/.180.00
Otros	S/.770.00
TOTAL RESUMEN(Soles)	S/.1450.00

Fuente: El Investigador,2014.Perú

B. Costos Operativos

Los costos operativos en los que se incurra se muestran a continuación.

Tabla N°10

TABLA RESUMEN DE COSTOS OPERATIVOS

Resumen de Gastos	Monto
Mantenimiento de Hardware	S/.100.00
Mantenimiento de Software	S/.100.00
Total Resumen (Soles)	S/.200.00

Fuente: El Investigador, 2014. Perú

C. Beneficios

C1. Beneficios Directos

A continuación se muestran los beneficios directos que se obtienen al aplicar el Sistema:

Tabla N° 11

BENEFICIOS DIRECTOS

Descripción
Reducción de tiempo en buscar el pago
Reducción de errores generados por la elaboración manual
Reducción de costos en uso de papel de oficina.
Reducción de gastos de oficina.
Reducción de costos de ingreso manual de datos.
Reducción en los trámites no atendidos a tiempo por motivo de pagos

Fuente: El Investigador, 2014. Perú

C2. Beneficios Indirectos

En la siguiente tabla se muestran los beneficios indirectos que se obtienen al aplicar el Sistema:

Tabla N° 12
BENEFICIOS INDIRECTOS

Descripción
Mejora de la imagen de la empresa respecto a sus competidores
Mejora en la atención y en el control de pagos
Ingresos Adicionales
Generar información más eficiente y confiable
Mejor capacidad de búsqueda y actualización de información
Mayor y mejor aprovechamiento de los recursos tecnológicos existentes.

Fuente: El Investigador, 2014 Perú

3.3. ANALISIS DEL SISTEMA

3.3.1 Situación actual

En el área de administración del centro de cómputo e idiomas de la universidad nacional San Luis Gonzaga del ICA, en su proceso de atención y control de pagos, se presentan una serie de situaciones problemáticas que ocasionan que los de botella.

Se ha observado que el proceso de control de pagos se realiza manualmente, lo cual hace que el procesamiento de los mismos sea lento. Por otra parte, la asistencia dedica mucho tiempo en administrar o controlar los pagos, además el tiempo excesivo en la búsqueda o verificación de datos, esto es debido al volumen y el desorden de la información que hace imposible ubicar inmediatamente dichos pagos, de igual manera esto genera pérdida de tiempo al momento de realizar una que o de cajaya que se hace al culminar al día, etc.

La forma de trabajo manual genera además algunas consecuencias. La cantidad de veces que el alumno o usuario se acerca a la oficina para realizar el reclamo de sus pagos u otros documentos convenientes para el

alumno, lo que le ocasiona molestia, actividad que también ocasiona que el proceso sea ineficiente en la corporación.

Todo esto genera la insatisfacción de los clientes lo que conlleva a ofrecer un servicio que no cumple expectativas y con esto trae consigo el deterioro de la institución.

3.3.2 Situación actual de los procesos

El proceso de atención y control de pagos se realiza de forma manual desde el ingreso del alumno hasta el momento que culmina un módulo entregando su certificado solicitado, el problema que existe en este proceso es que no se está realizando de forma eficiente debido a las siguientes causas:

- ✓ No tienen identificado los procesos de la organización de pagos, por lo tanto no tienen mapa de procesos.
- ✓ Existe un proceso manual para la atención y control de pagos.
- ✓ No cuentan con un sistema que permita llevar el control total de los documentos (certificado, constancia) por el motivo de control de pagos.
- ✓ Inadecuada organización de control de pagos, se debe a que utilizan varias hojas de Excel
- ✓ Demora en el proceso de atención y control de pagos tiempo de respuesta al alumno al momento de realizar la búsqueda o verificar ciertos pagos.

DIAGRAMA DEL MACROPROCESO

A continuación se muestra el Diagrama del macroproceso en el cual se encuentra el proceso que se ha investigado es el proceso de atención y control de pagos.

Figura1:Diagramadelmacroproceso



Fuente:Elaboración del investigador

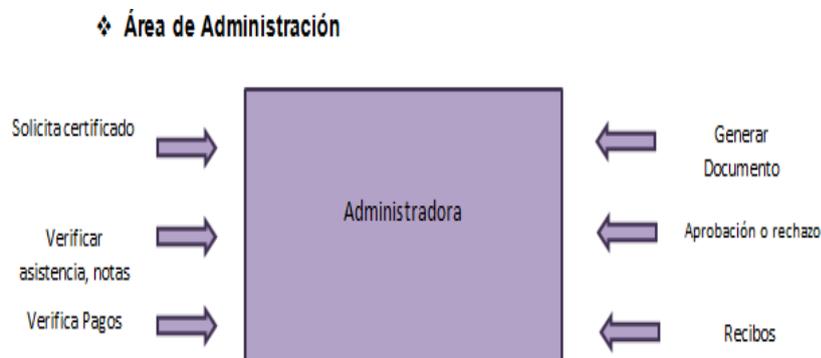
DiagramaEPS

Para el proceso de elaboración de atención y control de pagos que se realiza en el centro de cómputo de la universidad San Luis Gonzaga del caso se han diagramado las entradas y salidas del proceso de pagos.

DiagramaEPS del proceso de atención y control de pagos

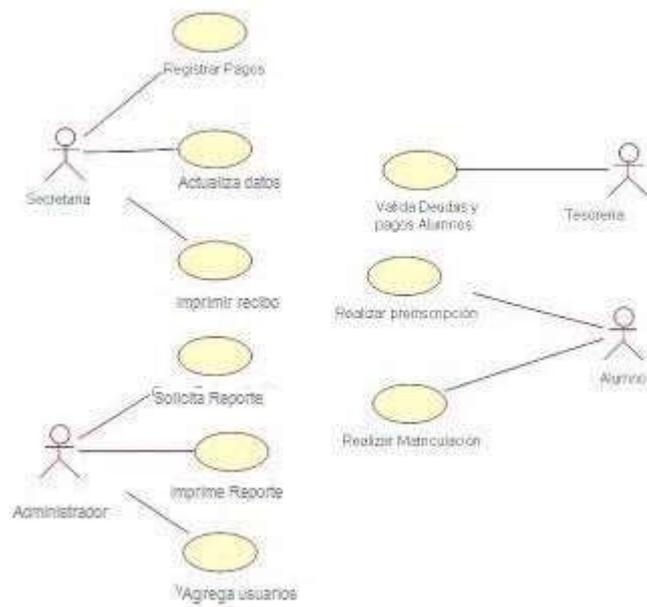
En los siguientes gráficos se muestra el diagrama de entradas y salidas del proceso de atención y control de pagos.

Figura2:DiagramaEPS del proceso de atención y control de pagos

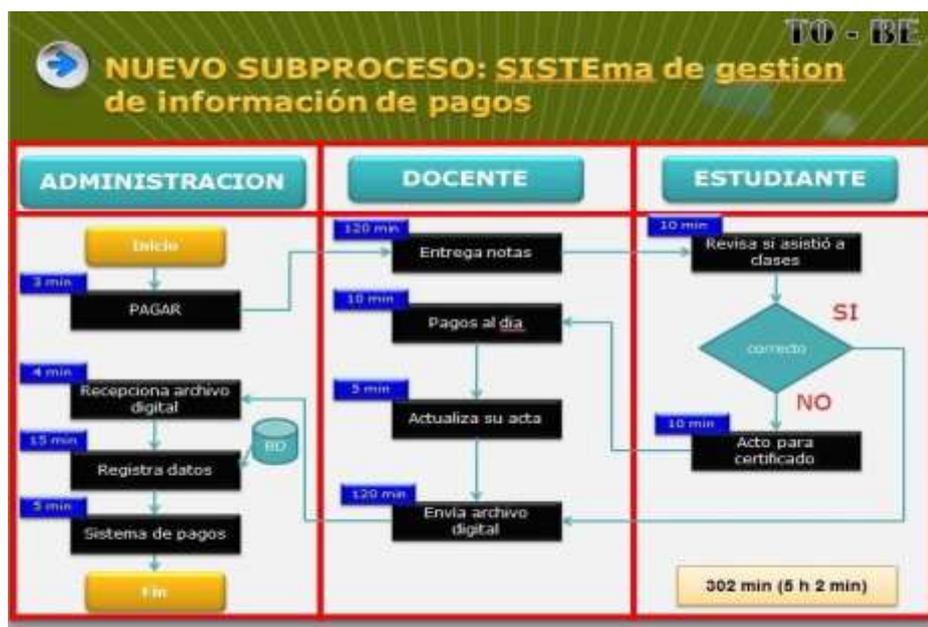


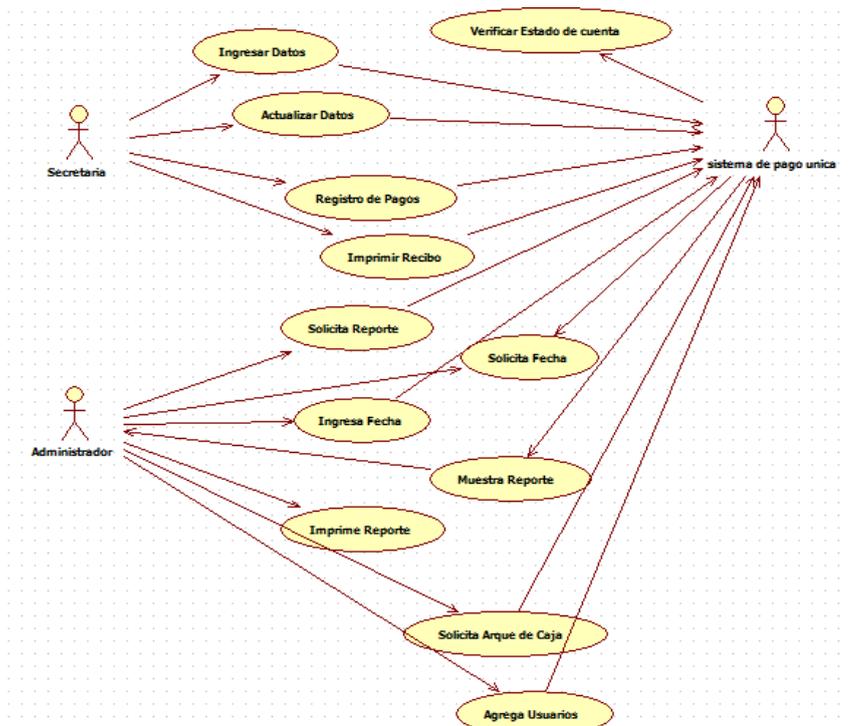
3.3.3. Diagramas(As-Is)

A.-Diagrama(As -Is)



B.-Diagrama(to- be)





3.4. Diseño de la herramienta

3.4.1 diseño de pantallas

A.-Ingreso al Sistema

Figura 3: Inicio del sistema



Figura4: Pantalla de Ingreso



En esta pantalla se muestra el ingreso de usuario y contraseña que está encargado de la administración del sistema de control de gastos.

Figura5: Panel de opciones



En esta pantalla se muestran las opciones activadas para el ingreso del sistema y que para el administrador debe estar activada todas las opciones del sistema y también aparece otra opción para que pueda entrar digamos la secretaría pero para eso solo está activada la venta de pagos y los demás mostrados desactivados.

Figura6:RegistrodeAlumnos

SISTEMA DE PAGOS UNIVERSIDAD SAN LUIS GONZAGA DE ICA

ARCHIVO CLIENTES PAGOS REPORTES HERRAMIENTAS AYUDA

UNICA -> REGISTRO DE USUARIOS

NUEVO REGISTRO

CLAVE: USUARIO:
 CONTRASEÑA:

PERMISOS:

ARCHIVO:
 INICIAR SESION
 CERRAR SESION
 REGISTRO DE USUARIOS
 SALIR DE LA APLICACION

PAGOS:
 REGISTRO DE PAGOS POR CLIENTE
 EMISION ORDENES (CORTA/MEDIO/LARGO)

HERRAMIENTAS:
 CALCULADORA
 RESPALDAR BD
 RESTAURAR BD

CLIENTES:
 REGISTRO DE CLIENTES

REPORTES:
 REPORTE DE INGRESOS
 REPORTE DE PAGOS POR CLIENTE
 REPORTE DE ORDENES ENTREGADAS

AYUDA:
 AYUDA
 ACCIONES

GUARDAR CANCELAR

En esta ventana se muestra la opción de pagos para que pueda realizar cualquier tipo de pago

Figura7:RegistrodeClientes



En esta ventana se registra el nuevo cliente

Figura8:RegistrodeClientes



Figura9:RegistrodePagosporCliente



Figura10:RegistrodePagos



Figura11:RegistrodePagos

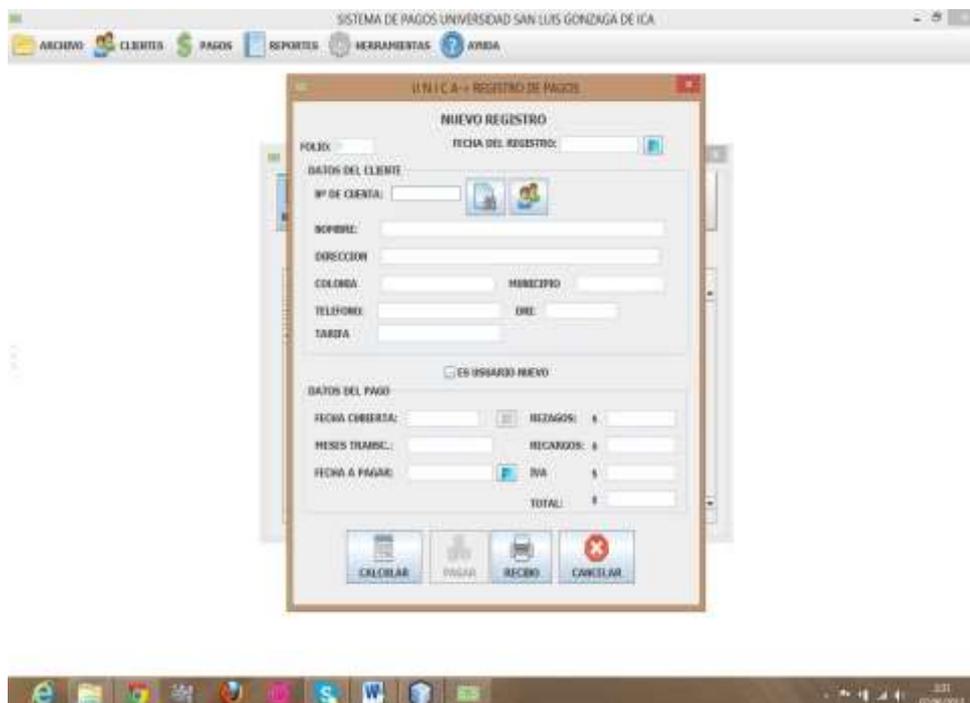
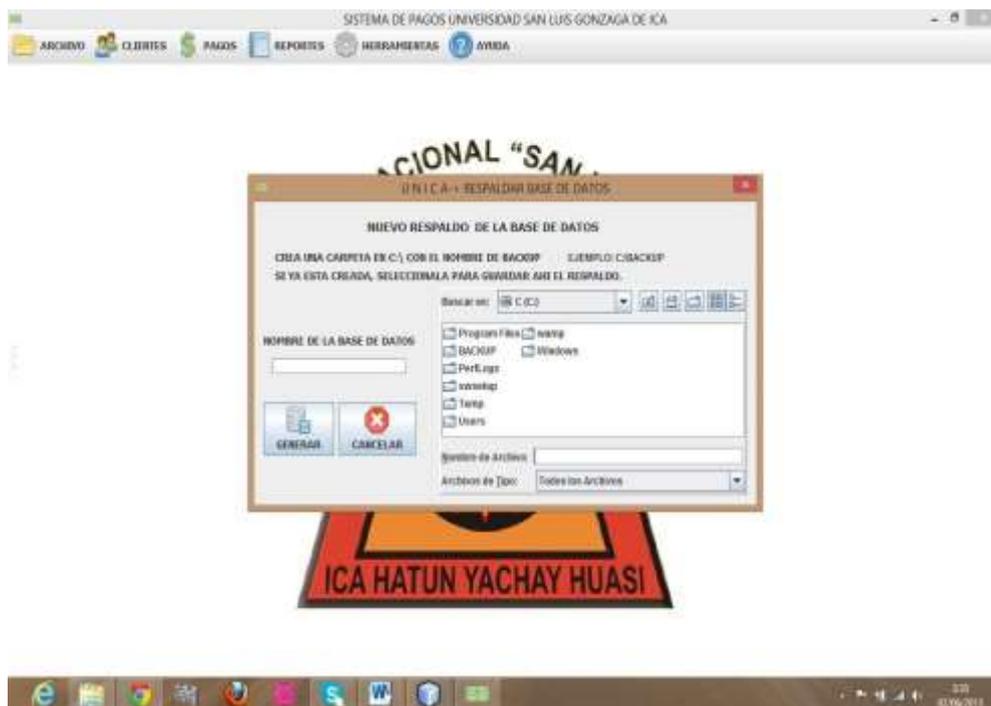


Figura12:ReportedePagosporClientes



Figura13:RespaldoBase DeDatos



Para que se obtenga una copia de la base de datos y que puede ser dañada por otras personas.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis e Interpretación de los Resultados de la Pre-Prueba

4.1.1 INDICADOR PARA LA VARIABLE INDEPENDIENTE (X)

La variable independiente es la Aplicación del Sistema de Gestión SIGEIN, la cual cuenta con 1 indicador de los cuales se obtiene el índice de mejora en el proceso de atención y control de pagos del centro de cómputo e idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del Cuzco.

Asignando variables al indicador

X_0 = Sistema SIGEIN

A. Tratamiento estadístico para la Preprueba y Pos-prueba de la variable independiente.

X_1 = Aplicación del Sistema de Gestión SIGEIN

4.1.2 PARA LA VARIABLE DEPENDIENTE (Y)

La variable dependiente es el proceso de atención y control de pagos del centro de cómputo e idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del Cuzco, la cual cuenta con 6 indicadores, los mismos que permiten obtener resultados que se encuentran representados en cuadros estadísticos tanto para la Pre-Prueba como para la Pos-Prueba.

Asignando variables a los indicadores: Y_1 =

Tiempo en brindar información al cliente Y_2 =

Tiempo en obtener pagos del día

Y_3 = Tiempo en obtener deuda del cliente

Y_4 = Número de errores

Y_5 = Satisfacción del cliente

Y_6 = Número de clientes atendidos

- Prefijo PRE = Datos recolectados en **Pre-Prueba**.
- Prefijo POS = Datos recolectados en **Pos-Prueba**.

A. PROCESO ESTADÍSTICO PARA LA PRE-PRUEBA

A.1 PRE_Y₁=Tiempo en brindar información al usuario

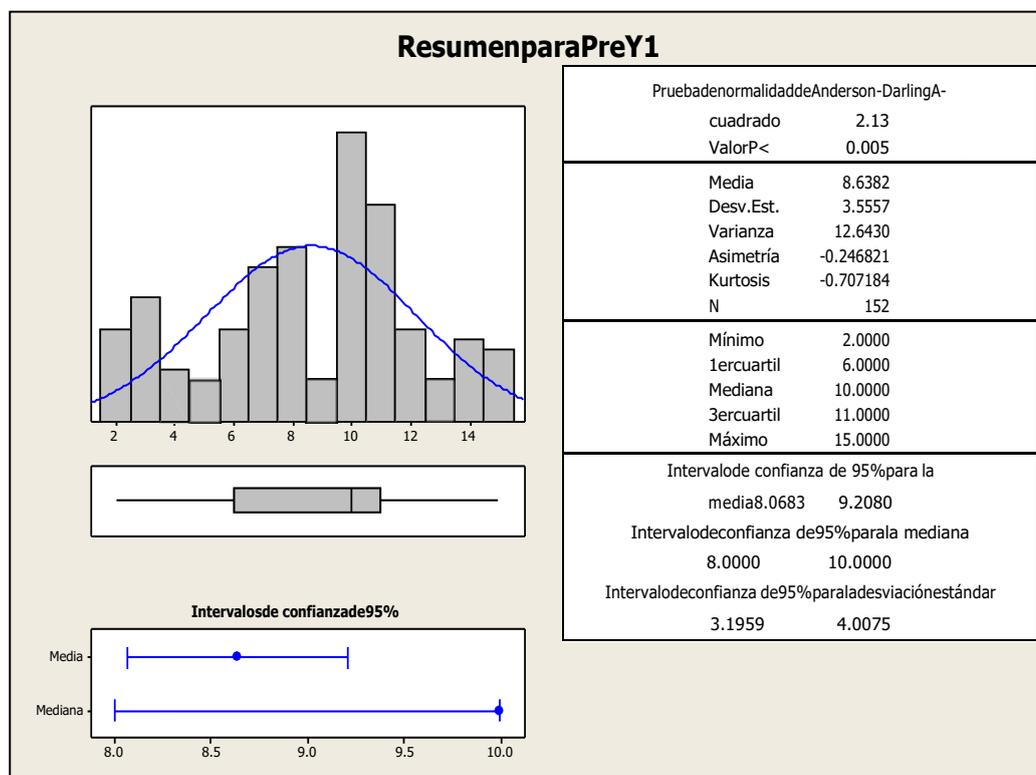
Considerando el tamaño de la muestra, que conste de 152 procesos de atención y control de pagos por mes, dentro del centro de cómputo e idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de la provincia de Ica durante el periodo de 1 mes.

Además para garantizar que el tamaño de la muestra sea representativo al trabajo observado, se requiere un tamaño de la muestra en la que se asegure un 95% de probabilidad de éxito y un error del 0.05.

En la tabla N° 13 se muestran las estadísticas respectivas derivadas de la información recolectada.

TABLA N° 13 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y₁ PREPRUEBA

Estadísticos Descriptivos (PREPRUEBA)	Valor de Estadísticos
<i>Media</i> (\bar{x})	8.638
<i>Desviación Estándar</i> (s)	3.556
<i>Varianza</i> (s ²)	12.643
<i>Coefficiente de Variación</i> (CV)	41.16
<i>Mediana</i> (Md)	10.000
<i>Moda</i> (Mo)	10
<i>Sesgo</i>	-0.25
<i>Kurtosis</i>	-0.71

GRÁFICON° 18 RESUMEN PARA INDICADOR Y₁ PRE-PRUEBA**INTERPRETACIÓN:**

En el gráfico N° 18 se observa la prueba de normalidad de Anderson-Darling en la que $p < 0.005$ es menor que el nivel de significancia $\alpha = 0.05$, esto significa que los datos para este indicador no siguen una distribución normal. Además tiene un sesgo de -0.25 por lo que presenta asimetría negativa que significa que existe mayor concentración de valores a la izquierda de la media que a su derecha y tiene una kurtosis de -0.71 lo que significa que la curva es de tipo platicúrtica, es decir, los datos no presentan un reducido grado de concentración alrededor de la media.

A.2 PRE_Y₂ = Tiempo en obtener pagos del día

Considerando el tamaño de la muestra, que conste de 152 procesos de atención y control de pagos por mes, dentro del centro de cómputo e idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de la provincia de Ica durante el periodo de 1 mes.

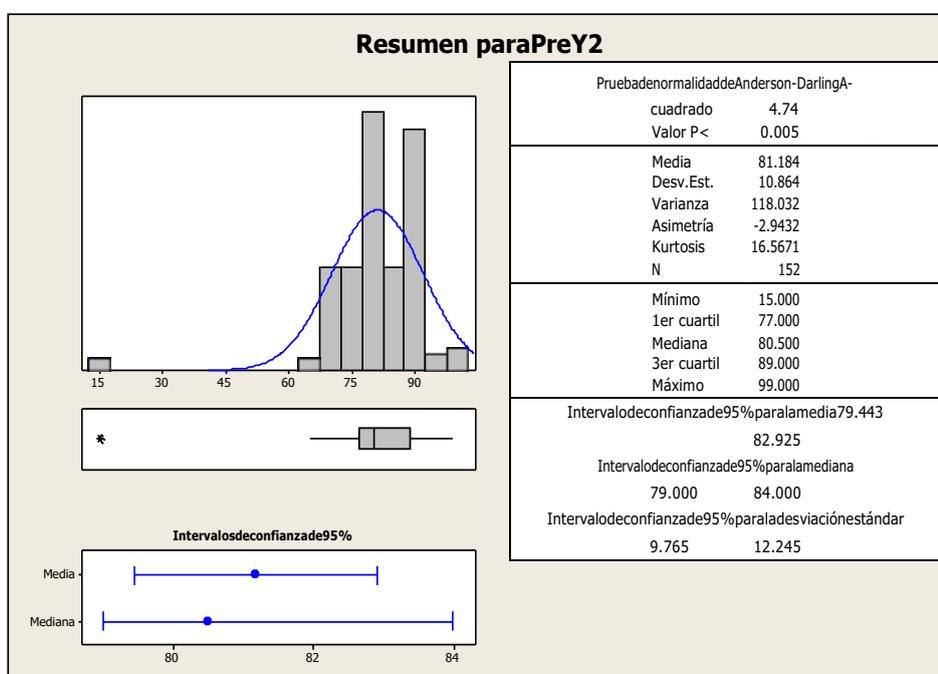
Además para garantizar que el tamaño de la muestra sea representativo al trabajo observado, se requiere un tamaño de la muestra en la que se asegure un 95% de probabilidad de éxito y un error del 0.05.

En la tabla N° 14 se muestran las estadísticas respectivas derivadas de la información recolectada.

TABLA N° 14 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 2 PREPRUEBA

Estadísticos Descriptivos (PREPRUEBA)	Valor de Estadísticos
Media (\bar{x})	81.184
Desviación Estándar (s)	10.864
Varianza (s^2)	118.032
Coefficiente de Variación (CV)	13.38
Mediana (Md)	80.500
Moda (Mo)	78
Sesgo	-2.94
Kurtosis	16.57

GRÁFICO N° 19 RESUMEN PARA INDICADOR Y 2 PREPRUEBA



INTERPRETACIÓN:

En el gráfico N° 19 se observa la prueba de normalidad de Anderson-Darling en la que $p < 0.005$ es menor que el nivel de significancia $\alpha = 0.05$, esto significa que los datos para este indicador no siguen una distribución normal. Además tiene un sesgo de -2.94 por lo que presenta asimetría negativa que significa que existe mayor concentración de valores a la izquierda de la media que a su derecha y tiene un kurtosis de 16.57 lo que significa que la curva es platicúrtica, es decir, los datos presentan un reducido grado de concentración alrededor de la media.

A.3 PRE_Y₃=Tiempo en obtener deuda del cliente

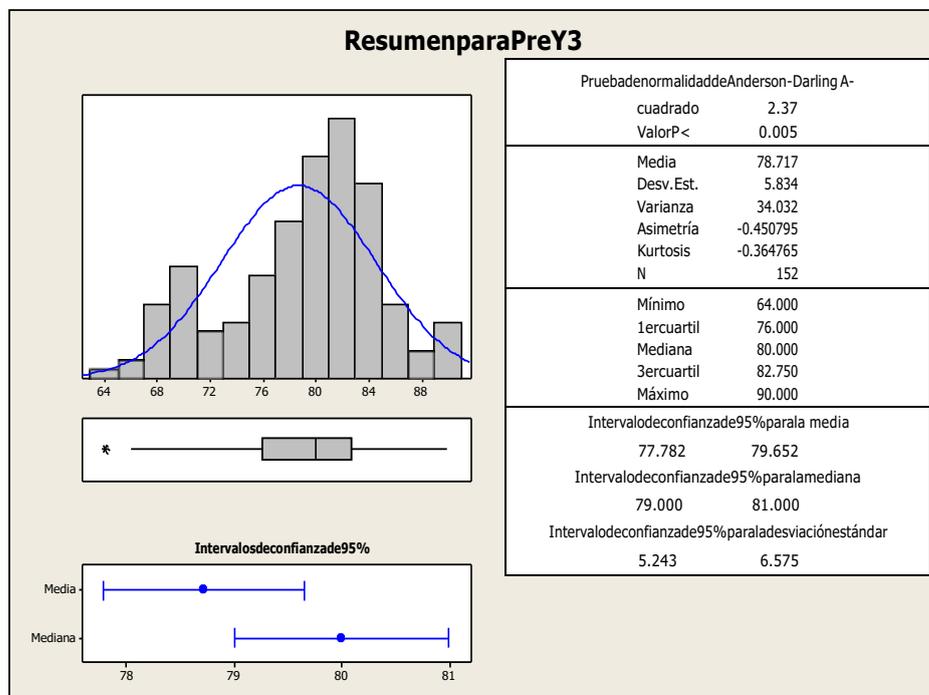
Considerando el tamaño de la muestra, que conste de 152 procesos de atención y control de pagos por mes, dentro del centro de cómputo e idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de la provincia del Cádiz durante el periodo de 1 mes.

Además para garantizar que el tamaño de la muestra sea representativo al trabajo observado, se requiere un tamaño de la muestra en la que se asegure un 95% de probabilidad de éxito y un error del 0.05.

En la tabla N° 15 se muestran las estadísticas respectivas derivadas de la información recolectada.

TABLA N° 15 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y₃ PREPRUEBA

Estadísticos Descriptivos (PREPRUEBA)	Valor de Estadísticos
Media (\bar{x})	78.717
Desviación Estándar (s)	5.834
Varianza (s ²)	34.032
Coefficiente de Variación (CV)	7.41
Mediana (Md)	80.000
Moda (Mo)	18
Sesgo	-0.45
Kurtosis	-0.36

GRÁFICON°20RESUMENPARA INDICADORY₃PREPRUEBA**INTERPRETACIÓN:**

En el gráfico N° 20 se observa la prueba de normalidad de Anderson-Darling en la que $p < 0.005$ es menor que el nivel de significancia $\alpha = 0.05$, esto significa que los datos para este indicador no siguen una distribución normal. Además tiene un sesgo de -0.45 por lo que presenta una asimetría negativa que significa que existe mayor concentración de valores a la izquierda de la media que a su derecha y tiene una kurtosis de -0.36 lo que significa que la curva es de tipo platicúrtica, es decir, los datos no presentan un reducido grado de concentración alrededor de la media.

A. 4PRE_Y₄=Número de errores

Considerando el tamaño de la muestra, que conste de 152 procesos de atención y control de pagos por mes, dentro del centro de cómputo e idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de la provincia de Ica durante el periodo de 1 mes.

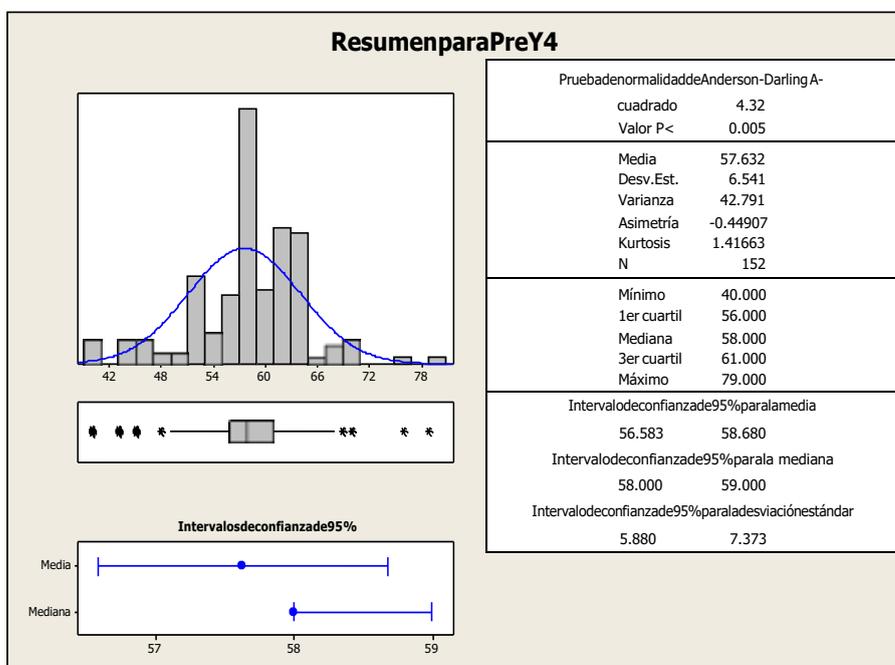
Además para garantizar que el tamaño de la muestra sea representativo al trabajo observado, se requiere un tamaño de la muestra en la que se asegure un 95% de probabilidad de éxito y un error del 0.05.

En la tabla N°16 se muestran las estadísticas respectivas derivadas de la información recolectada.

TABLA N° 16 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y₄ PREPRUEBA

Estadísticos Descriptivos	
(PREPRUEBA)	Valor de Estadísticos
Media (\bar{x})	57.632
Desviación Estándar (s)	6.541
Varianza (s ²)	42.791
Coefficiente de Variación (CV)	11.35
Mediana (Md)	58.000
Moda (Mo)	58
Sesgo	-0.45
Kurtosis	1.42

GRÁFICO N°21 RESUMEN PARA INDICADOR Y₄ PREPRUEBA



INTERPRETACIÓN:

En el gráfico N°21 se observa la prueba de normalidad de Anderson-Darling en la que $p < 0.005$ es menor que el nivel de significancia $\alpha = 0.05$, esto significa que los datos para este indicador no siguen una distribución normal. Además tiene un sesgo de -0.45 por lo que presenta asimetría negativa que significa

que existe mayor concentración de valores a la izquierda de la media que a su derecha y tiene un kurtosis de 1.42 lo que significa que la curva es platicúrtica, es decir, los datos presentan un reducido grado de concentración alrededor de la media.

A.5 PRE_Y₅=satisfacción del cliente

Considerando el tamaño de la muestra, que conste de 152 procesos de atención y control de pagos por mes, dentro del centro de cómputo e idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de la provincia de Ica durante el periodo de 1 mes.

Además para garantizar que el tamaño de la muestra sea representativo al trabajo observado, se requiere un tamaño de la muestra en la que se asegure un 95% de probabilidad de éxito y un error del 0.05.

En la tabla N° 17 se muestran las estadísticas respectivas derivadas de la información recolectada.

TABLA N° 17 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y₅ PREPRUEBA

Estadísticos Descriptivos (PREPRUEBA)	Valor de Estadísticos
Media (\bar{x})	6964
Desviación Estándar (s)	2202
Varianza (s^2)	4849622
Coefficiente de Variación (CV)	31.62
Mediana (Md)	7200
Moda (Mo)	8640
Sesgo	-0.55
Kurtosis	-0.34

A.6 PRE_Y₆=Número de clientes atendidos

Considerando el tamaño de la muestra, que conste de 152 procesos de atención y control de pagos por mes, dentro del centro de cómputo e idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de la provincia de Ica durante el periodo de 1 mes.

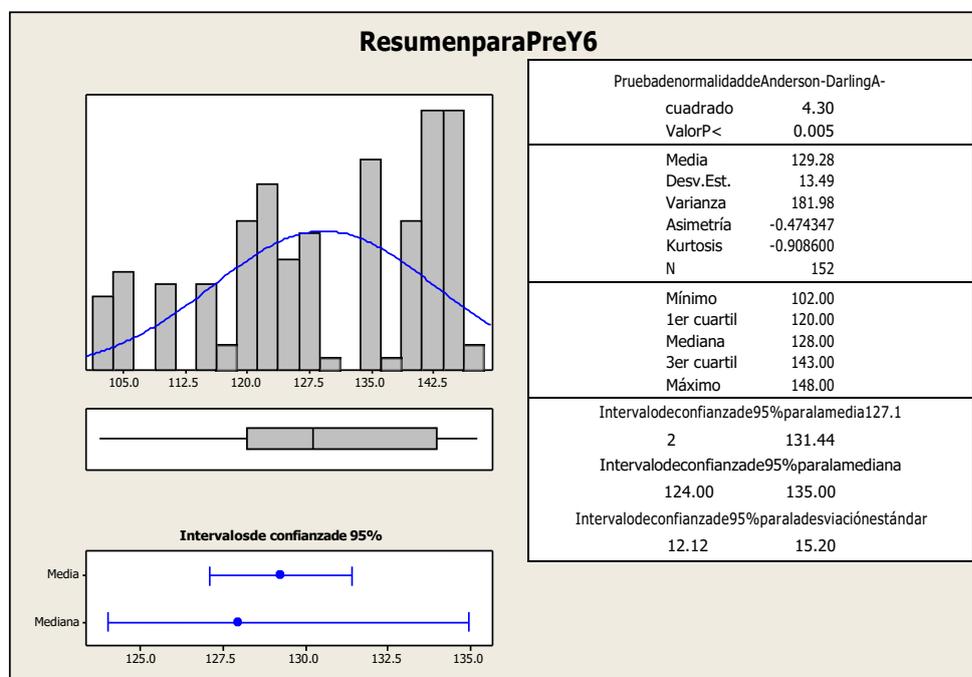
Además para garantizar que el tamaño de la muestra sea representativo al trabajo observado, se requiere un tamaño de la muestra en la que se asegure un 95% de probabilidad de éxito y un error del 0.05.

En la tabla N°18 se muestran las estadísticas respectivas derivadas de la información recolectada.

TABLA N°18 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y₆ PREPRUEBA

Estadísticos Descriptivos (PREPRUEBA)	Valor de Estadísticos
Media \bar{x}	129.28
Desviación Estándar (s)	13.49
Varianza (s ²)	181.98
Coefficiente de Variación (CV)	10.43
Mediana (Md)	128.00
Moda (Mo)	143
Sesgo	-0.47
Kurtosis	-0.91

GRÁFICO N°22 RESUMEN PARA INDICADOR Y₆ PREPRUEBA



INTERPRETACIÓN:

En el gráfico N° 22 se observa la prueba de normalidad de Anderson-Darling en la que $p < 0.005$ es menor que el nivel de significancia $\alpha = 0.05$, esto significa que los datos para este indicador no siguen una distribución normal. Además tiene un sesgo de -0.47 por lo que presenta una asimetría negativa que significa que existe mayor concentración de valores a la izquierda de la media que a su derecha y tiene una kurtosis de -0.91 lo que significa que la curva es platicúrtica, es decir, los datos no presentan un reducido grado de concentración alrededor de la media.

B. PROCESO ESTADÍSTICO PARA LA POSPRUEBA

B.1 PRE_Y₁=Tiempo en brindar información al usuario

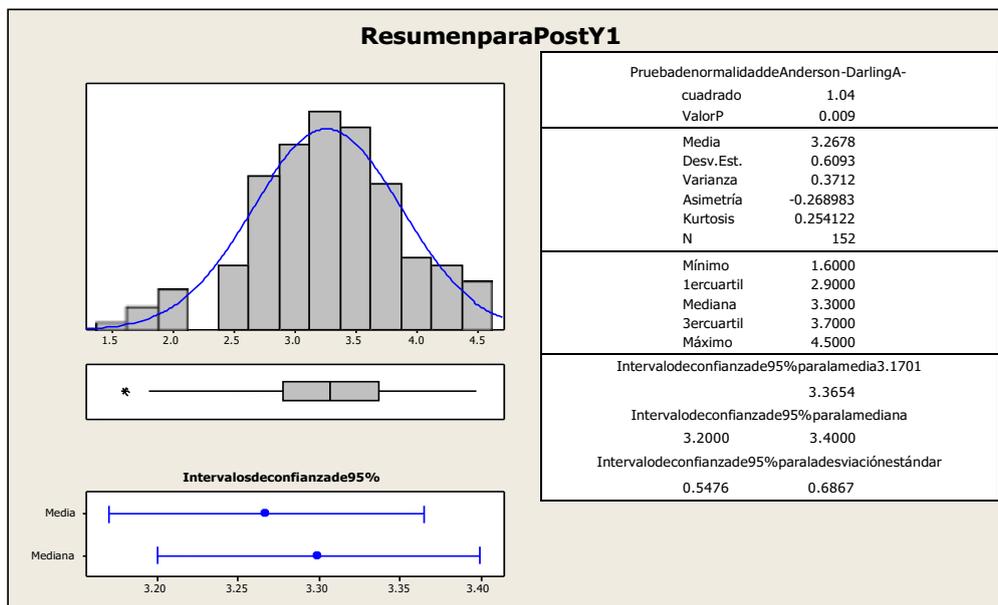
Considerando el tamaño de la muestra, que conste de 152 procesos de atención y control de pagos por mes, dentro del centro de cómputo idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de la provincia de Ica durante el periodo de 1 mes.

Además para garantizar que el tamaño de la muestra sea representativo al trabajo observado, se requiere un tamaño de la muestra en la que se asegure un 95% de probabilidad de éxito y un error del 0.05.

En la tabla N° 19 se muestran las estadísticas respectivas derivadas de la información recolectada.

TABLA N° 19 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y₁ POSPRUEBA

Estadísticos Descriptivos (PREPRUEBA)	Valor de Estadísticos
Media	3.2678
Desviación Estándar (s)	0.6093
Varianza (s ²)	0.3712
Coefficiente de Variación (CV)	18.64
Mediana (Md)	3.3000
Moda (Mo)	3.3
Sesgo	-0.27
Kurtosis	0.25

GRÁFICON°23RESUMENPARA INDICADORY₁POSPRUEBA**INTERPRETACIÓN:**

En el gráfico N°23 se observa la prueba de normalidad de Anderson-Darling en la que $p=0.09$ es mayor que el nivel de significancia $\alpha=0.05$, esto significa que los datos para este indicador siguen una distribución normal. Además tiene un sesgo de 0.11 por lo que presenta asimetría positiva que significa que existe mayor concentración de valores a la derecha de la media que a la izquierda y tiene una kurtosis de -0.38 lo que significa que la curva es platicúrtica, es decir, los datos presentan un reducido grado de concentración al rededor de la media.

B.2 POST_Y₂=Tiempo en obtener pagos del día

Considerando el tamaño de la muestra, que constó de 152 procesos de atención y control de pagos por mes, dentro del centro de cómputo e idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de la provincia de Ica durante el periodo de 1 mes.

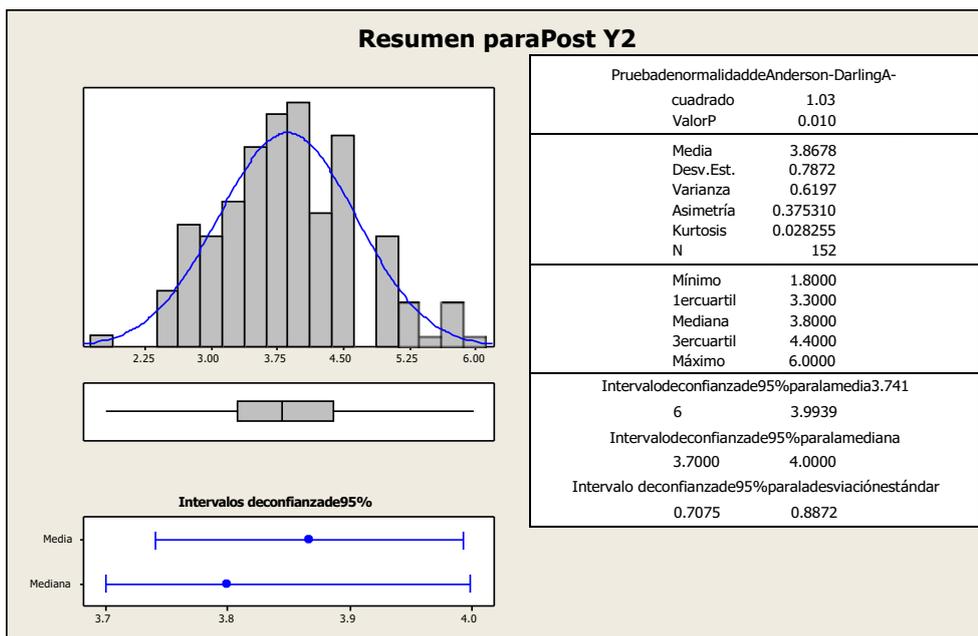
Además para garantizar que el tamaño de la muestra sea representativo al trabajo observado, se requiere un tamaño de la muestra en la que se asegure un 95% de probabilidad de éxito y un error del 0.05.

En la tabla N°20 se muestran las estadísticas respectivas derivadas de la información recolectada.

TABLAN°20 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y₂ POSPRUEBA

Estadísticos Descriptivos (PREPRUEBA)	Valor de Estadísticos
Media (\bar{x})	3.8678
Desviación Estándar (s)	0.7872
Varianza (s ²)	0.6197
Coefficiente de Variación (CV)	20.35
Mediana (Md)	3.8000
Moda (Mo)	4
Sesgo	0.38
Kurtosis	0.03

GRÁFICON°24 RESUMEN PARA INDICADOR Y₂ POSPRUEBA



INTERPRETACIÓN:

En el gráfico N°24 se observa la prueba de normalidad de Anderson-Darling en la que $p=0.010$ es mayor que el nivel de significancia $\alpha=0.05$, esto significa que los datos para este indicador siguen una distribución normal. Además tiene un sesgo de 0.38 por lo que presenta asimetría positiva que significa que existe mayor concentración de valores a la derecha de la media que a la izquierda y tiene una kurtosis de 0.03 lo que significa que la curva es platicúrtica, es decir, los datos presentan un reducido grado de concentración alrededor de la media.

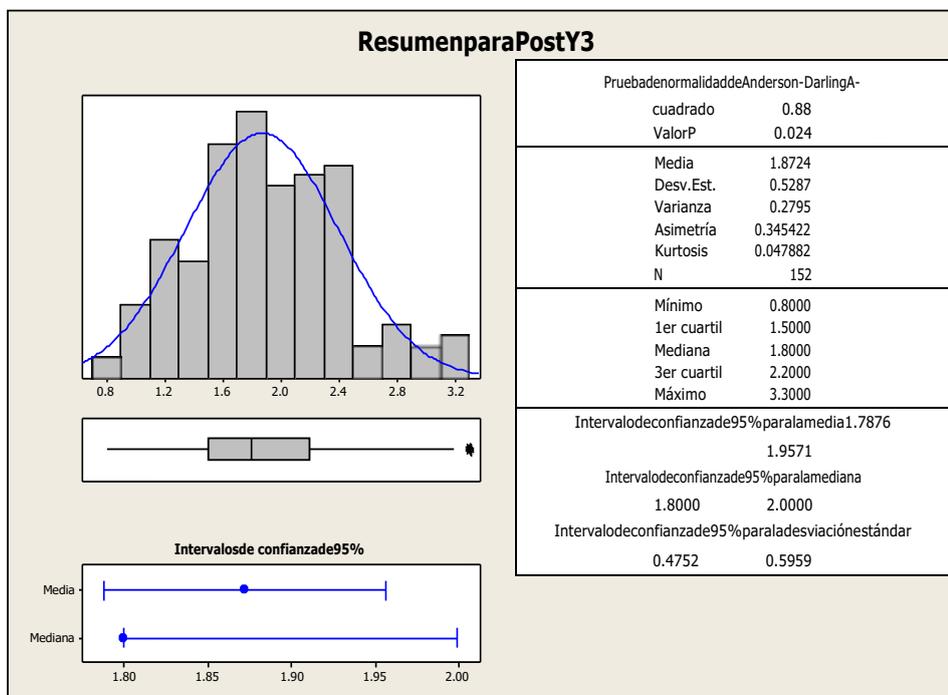
B.3 POST_Y3=Tiempo en obtener deudadelcliente

Considerando el tamaño de la muestra, que conste de 152 procesos de atención y control de pagos por mes, dentro del centro de cómputo de idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de la provincia de Ica durante el periodo de 1 mes. Además para garantizar que el tamaño de la muestra sea representativo al trabajo observado, se requiere un tamaño de la muestra en la que se asegure un 95% de probabilidad de éxito y un error del 0.05. En la tabla N° 21 se muestran las estadísticas respectivas derivadas de la información recolectada.

TABLA N° 21 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y3 POSPRUEBA

Estadísticos Descriptivos (PREPRUEBA)	Valor de Estadísticos
Media (x̄)	3.8678
Desviación Estándar (s)	0.7872
Varianza (s ²)	0.6197
Coefficiente de Variación (CV)	20.35
Mediana (Md)	3.8000
Moda (Mo)	4
Sesgo	0.38
Kurtosis	0.03

GRÁFICO N° 25 RESUMEN PARA INDICADOR Y3 POSPRUEBA



INTERPRETACIÓN:

En el gráfico N°25 se observa la prueba de normalidad de Anderson-Darling en la que $p=0.024$ es mayor que el nivel de significancia $\alpha=0.05$, esto significa que los datos para este indicador siguen una distribución normal. Además tiene un sesgo de 0.38 por lo que presenta una asimetría positiva que significa que existe mayor concentración de valores a la derecha de la media que a la izquierda y tiene una kurtosis de 0.03 lo que significa que la curva es platicúrtica, es decir, los datos presentan un reducido grado de concentración al rededor de la media.

B.4 POST_Y4=Número de errores

Considerando el tamaño de la muestra, que conste de 152 procesos de atención y control de pagos por mes, dentro del centro de cómputo e idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de la provincia de Ica durante el periodo de 1 mes.

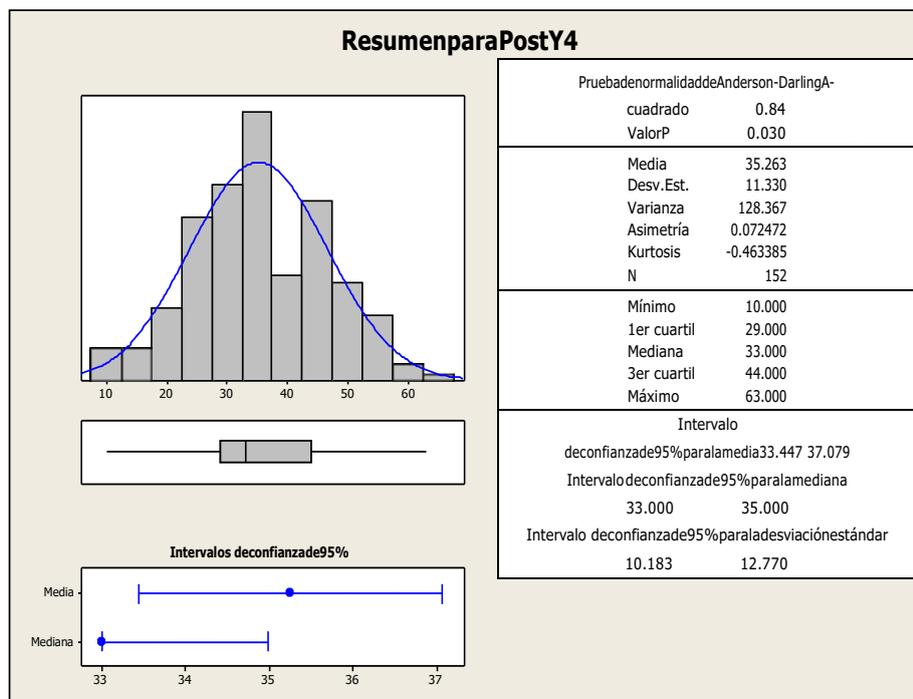
Además para garantizar que el tamaño de la muestra sea representativo al trabajo observado, se requiere un tamaño de la muestra en la que se asegure un 95% de probabilidad de éxito y un error de 0.05.

En la tabla N°22 se muestran las estadísticas respectivas derivadas de la información recolectada.

TABLA N°22 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 4 POS PRUEBA

Estadísticos Descriptivos (PREPRUEBA)	Valor de Estadísticos
Media (\bar{x})	57.632
Desviación Estándar (s)	6.541
Varianza (s^2)	42.791
Coefficiente de Variación (CV)	11.35
Mediana (Md)	58.000
Moda (Mo)	58
Sesgo	-0.45
Kurtosis	1.42

GRÁFICON°26RESUMENPARAINDICADORY4POSPRUEBA



INTERPRETACIÓN:

En el gráfico N°26 se observa la prueba de normalidad de Anderson-Darling en la que $p=0.030$ es mayor que el nivel de significancia $\alpha=0.05$, esto significa que los datos para este indicador siguen una distribución normal. Además tiene un sesgo de -0.45 por lo que presenta asimetría positiva que significa que existe mayor concentración de valores a la izquierda de la media que a la derecha y tiene una kurtosis de 1.42 lo que significa que la curva es platicúrtica, es decir, los datos presentan un reducido grado de concentración al rededor de la media.

B.5 POST_Y5=satisfacción del cliente

Considerando el tamaño de la muestra, que conste de 152 procesos de atención y control de pagos por mes, dentro del centro de cómputo e idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de la provincia del Caturante el periodo de 1 mes.

Además para garantizar que el tamaño de la muestra sea representativo al trabajo observado, se requiere un tamaño de la muestra en la que se asegure un 95% de probabilidad de éxito y un error del 0.05.

En la tabla N°23 se muestran las estadísticas respectivas derivadas de la información recolectada.

TABLAN°23ESTADÍSTICA DESCRIPTIVAY₅ POSPRUEBA

Estadísticos Descriptivos (PREPRUEBA)	Valor de Estadísticos
Media (\bar{x})	4.553
Desviación Estándar (s)	1.138
Varianza (s ²)	1.295
Coefficiente de Variación (CV)	24.99
Mediana (Md)	4.4
Moda (Mo)	5,6
Sesgo	0.07
Kurtosis	-0.82

B.6 POST_Y₆ = Número de clientes Atendidos

Considerando el tamaño de la muestra, que conste de 152 procesos de atención y control de pagos por mes, dentro del centro de cómputo e idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de la provincia del Cádiz durante el periodo de 1 mes.

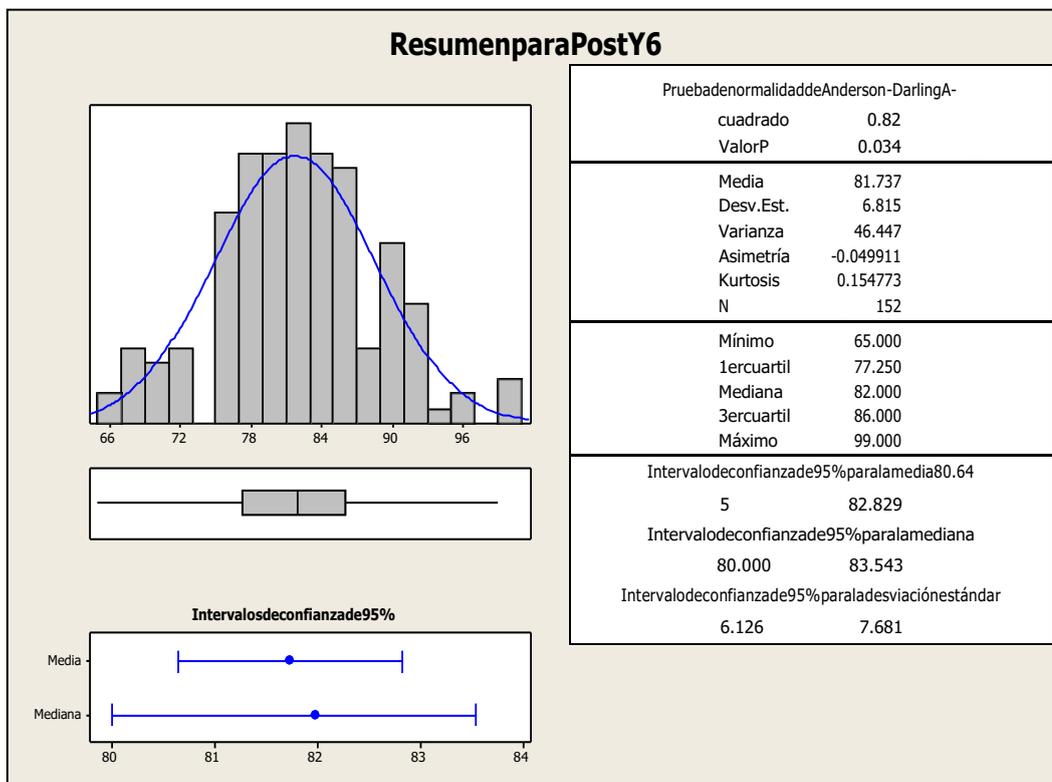
Además para garantizar que el tamaño de la muestra sea representativo al trabajo observado, se requiere un tamaño de la muestra en la que se asegure un 95% de probabilidad de éxito y un error del 0.05.

En la tabla N° 24 se muestran las estadísticas respectivas derivadas de la información recolectada

TABLAN° 24 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVAY₆ POSPRUEBA

Estadísticos Descriptivos (PREPRUEBA)	Valor de Estadísticos
Media (\bar{x})	81.737
Desviación Estándar (s)	6.815
Varianza (s ²)	46.447
Coefficiente de Variación (CV)	8.34
Mediana (Md)	82.000
Moda (Mo)	82,84
Sesgo	-0.05
Kurtosis	0.15

GRÁFICON°27RESUMENPARAINDICADORY6POSPRUEBA



INTERPRETACIÓN:

En el gráfico N°27 se observa la prueba de normalidad de Anderson-Darling en la que $p=0.034$ es mayor que el nivel de significancia $\alpha=0.05$, esto significa que los datos para este indicador siguen una distribución normal. Además tiene un sesgo de -0.05 por lo que presenta asimetría positiva que significa que existe mayor concentración de valores a la izquierda de la media que a la derecha y tiene una kurtosis de 0.15 lo que significa que la curva es platicúrtica, es decir, los datos presentan un reducido grado de concentración al rededor de la media.

C. COMPARACIÓN ESTADÍSTICA DEL TRATAMIENTO LA PREPRUEBA Y POSPRUEBA

1. Indicador 1=Tiempo en brindar información al usuario

TABLA N°25 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 1 PREPRUEBA Y POSPRUEBA

Estadísticos Descriptivos	PREPRUEBA	POSPRUEBA
Media (x̄)	8.638	3.2678
Desviación Estándar (s)	3.556	0.6093

Varianza(s^2)	12.643	0.3712
Coefficiente de Variación (CV)	41.16	18.64
Mediana (Md)	10.000	3.3000
Moda (Mo)	10	3.3
Sesgo	-0.25	-0.27
Kurtosis	-0.71	0.25

INTERPRETACIÓN:

Como el coeficiente de variación $CV_1=24.99$ en la PREPRUEBA es mayor que el coeficiente de variación $CV_2=12.91$ significa que los tiempos para la toma de decisiones en el proceso de referencia en la

POSTPRUEBA es menos homogéneo. Además la \bar{X} que significa que hay una diferencia de medias de 6958.646 minutos, lo que equivale a una disminución del 99.92% en Y_1 .

2. Indicador 2=Tiempo en obtener pagos del día

TABLA N° 26 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y₂ PREPRUEBA Y POSTPRUEBA

Estadísticos Descriptivos	PREPRUEBA	POSTPRUEBA
Media(\bar{x})	81.184	3.8678
Desviación Estándar(s)	10.864	0.7872
Varianza(s^2)	118.032	0.6197
Coefficiente de Variación (CV)	13.38	20.35
Mediana (Md)	80.500	3.8000
Moda (Mo)	78	4
Sesgo	-2.94	0.38
Kurtosis	16.57	0.03

INTERPRETACIÓN:

Como el coeficiente de variación $CV_2=8.12$ en la PREPRUEBA es mayor que el coeficiente de variación $CV_2=10.87$ significa que los tiempos para la toma de decisiones en el proceso de referencia en la

POSTPRUEBA es menos homogéneo. Además la \bar{X} que

significa que hay una diferencia de medias de 9.646 minutos, lo que equivale a una disminución del 43.04% en Y_2 .

3. INDICADOR 3=Tiempo en obtener deuda del cliente

TABLAN° 27 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y₃ PREPRUEBA Y POSPRUEBA

Estadísticos Descriptivos	PREPRUEBA	POSPRUEBA
Media (\bar{x})	78.717	3.8678
Desviación Estándar (s)	5.834	0.7872
Varianza (s^2)	34.032	0.6197
Coefficiente de Variación (CV)	7.41	20.35
Mediana (Md)	80.000	3.8000
Moda (Mo)	18	4
Sesgo	-0.45	0.38
Kurtosis	-0.36	0.03

INTERPRETACIÓN:

Como el coeficiente de variación $CV_2=8.12$ en la PREPRUEBA es mayor que el coeficiente de variación $CV_2=10.87$ significa que los tiempos para la toma de decisiones en el proceso de referencia en la

POSPRUEBA es menos homogéneo. Además la \bar{x} lo que significa que hay una diferencia de medias de 9.646 minutos, lo que equivale a una disminución del 43.04% en Y_3 .

4. INDICADOR 4=número de errores

TABLAN° 28 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y₄ PREPRUEBA Y POSPRUEBA

Estadísticos Descriptivos	PRE PRUEBA	POST PRUEBA
Media (\bar{x})	57.632	3.8678
Desviación Estándar (s)	6.541	0.7872
Varianza (s^2)	42.791	0.6197

Coeficiente de Variación (CV)	11.35	20.35
Mediana (Md)	58.000	3.8000
Moda (Mo)	58	4
Sesgo	-0.45	0.38
Kurtosis	1.42	0.03

INTERPRETACIÓN:

Como el coeficiente de variación $CV_2=31.62$ en la PREPRUEBA es mayor que el coeficiente de variación $CV_2=10.87$ significa que los tiempos para la toma de decisiones en el proceso de referencia en

la POSPRUEBA es menos homogéneo. Además la \bar{X}_2 lo que significa que hay una diferencia de medias de 6959.635 minutos, lo que equivale a una disminución del 99.94% en Y_4 .

5. INDICADOR 5=satisfacción del cliente

TABLA N°29 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y₅ PREPRUEBA Y POSPRUEBA

Estadísticos Descriptivos	PRE PRUEBA	POS PRUEBA
Media	6964	4.553
Desviación Estándar (s)	2202	1.138
Varianza (s²)	4849622	1.295
Coeficiente de Variación (CV)	31.62	24.99
Mediana (Md)	7200	4.4
Moda (Mo)	8640	5,6
Sesgo	-0.55	0.07
Kurtosis	-0.34	-0.82

INTERPRETACIÓN:

Como el coeficiente de variación $CV_1=31.62$ en la PREPRUEBA es mayor que el coeficiente de variación $CV_2=24.99$ significa que los tiempos para la toma de decisiones en el proceso de referencia

en la POSPRUEBA es menos homogéneo. Además la \bar{X}_5 lo que significa que hay una diferencia de medias de 6959.447 minutos, lo que equivale a una disminución del 99.93% en Y_5 .

6. INDICADOR 6=Número de clientes atendidos

TABLA N°30 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y₆ PREPRUEBA Y POSPRUEBA

Estadísticos Descriptivos	PREPRUEBA	POSPRUEBA
Media (\bar{x})	129.28	81.737
Desviación Estándar (s)	13.49	6.815
Varianza (s ²)	181.98	46.447
Coefficiente de Variación (CV)	10.43	8.34
Mediana (Md)	128.00	82.000
Moda (Mo)	143	82,84
Sesgo	-0.47	-0.05
Kurtosis	-0.91	0.15

INTERPRETACIÓN:

Como el coeficiente de variación $CV_2=8.12$ en la PREPRUEBA es mayor que el coeficiente de variación $CV_2=10.87$ significa que los tiempos para la toma de decisiones en el proceso de referencia en la

POSPRUEBA es menos homogéneo. Además la \bar{x} lo que significa que hay una diferencia de medias de 9.646 minutos, lo que equivale a una disminución del 43.04% en Y_6 .

4.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS POR INDICADOR

4.2.1 Validación de la hipótesis para el indicador Y_1 : Tiempo en brindar atención al usuario.

Hipótesis General del Indicador

Si se aplica el Sistema de Gestión SIGEIN, entonces se influye significativamente en el tiempo en brindar información al usuario en el proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo e Idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del Ica.

Hipótesis Nula

H_0 = Si se aplica el Sistema de Gestión SIGEIN, entonces no se disminuye el tiempo en brindar información al usuario en el proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo e Idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del Ica.

Hipótesis Alternativa

H_a = Si se aplica el Sistema de Gestión SIGEIN, entonces se disminuye el tiempo en brindar información al usuario en el proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo el día de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del Cuzco.

Hipótesis Estadística

Puesto que los datos siguen una distribución normal y la muestra de investigación es $n=152$, que es mayor a 30, entonces se aplica la prueba de Z-normal.

Sean:

μ_1 = Mediana de los tiempos para la toma de decisiones en el proceso de referencia de la pre-prueba.

μ_2 = Mediana de los tiempos para la toma de decisiones en el proceso de referencia de la post-prueba.

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$

$H_a: \mu_1 > \mu_2$

Tabla N°31

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y₁ PREPRUEBA Y POSPRUEBA

PREPRUEBA (Y ₁)		POST-PRUEBA (Y ₁)	
n_1	152	n_2	152
\bar{x}_1	8.638	\bar{x}_2	3.2678
σ_1^2	3.556	σ_2^2	0.6093

REEMPLAZANDO EN LA FÓRMULA:

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2 - \mu_0}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = \frac{8.638 - 3.2678}{\sqrt{\frac{0.638^2}{152} + \frac{3.2678^2}{152}}} \Rightarrow Z = \frac{5.3702}{\sqrt{11.9058}}$$

$$\Rightarrow Z = 27.14$$

rueba T de C de muestras: PreY1, PostY1

T de muestras para PreY1 vs. PostY1

	N	Media	Desv. Est.	Error estándar de la media
PreY1	152	8.64	3.56	0.29
PostY1	152	3.268	0.609	0.049

Diferencia = $\mu(\text{PreY1}) - \mu(\text{PostY1})$ Estimado de la diferencia: 5.370

Límite inferior 95% de la diferencia: 4.888

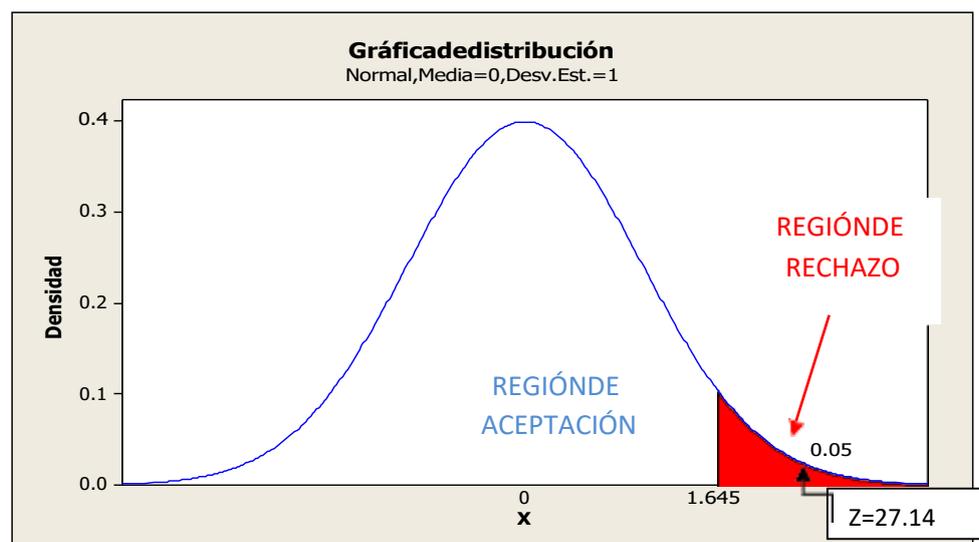
Prueba T de diferencia = 0 (vs. >): Valor T = 18.35

Valor P = 0.000

GL = 302 Ambos utilizan Desv. E

st. agrupada = 2.5509

Gráfico N°28
GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN INDICADORY₁

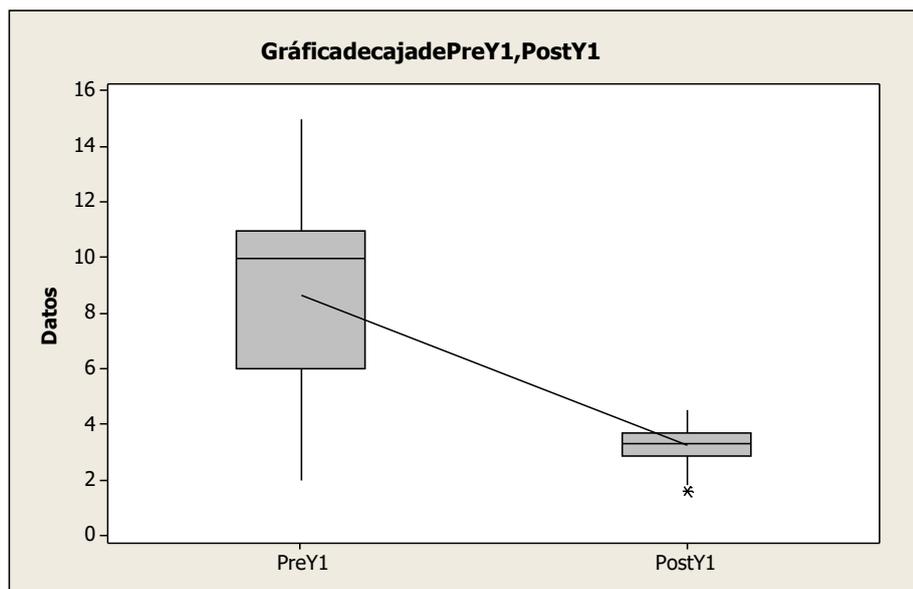


INTERPRETACIÓN

Como $27.14 = Z > Z_c = 1.645$ entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 y nos quedamos con la hipótesis alterna H_a , en el nivel de significancia de $\alpha = 5\%$.

Además se observa que el valor de $p\text{-value} = 0.000 < 0.05$, el cual afirma la hipótesis alterna H_a : Si se aplica el Sistema de Gestión SIGEIN, entonces se disminuye el Tiempo en brindar información al usuario en el proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo e idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del Ica.

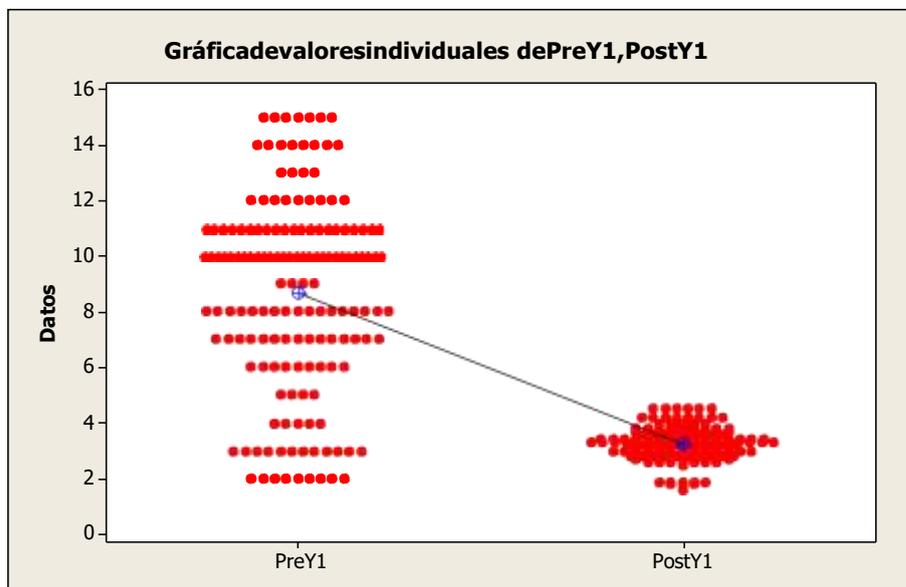
Gráfico N°29
GRÁFICA DE CAJAS DE VALORES INDIVIDUALES INDICADOR Y_1



INTERPRETACIÓN

En el gráfico N°29 del diagrama de cajas del grupo Pre prueba se observa que su mediana es 10.000 y se diferencia del grupo Pos prueba que su mediana es 3.3000, esto significa que el grupo Pos prueba realiza de forma más rápida el Tiempo en brindar información al usuario.

Gráfico N°30
GRÁFICA DE VALORES INDIVIDUALES INDICADOR Y₁



INTERPRETACIÓN:

Se puede observar en el gráfico N°30 que los tiempos en la PREPRUEBA es 8.638 minutos y en la POSPRUEBA es 3.2678 minutos, lo que significa que presentan una diferencia de 5.3702 minutos, lo que representa una disminución del tiempo en el indicador Y₁.

4.2.2 Validación de la hipótesis para el indicador Y₂: Tiempo en obtener pagos del día

Hipótesis General del Indicador

Si se aplica el Sistema de Gestión SIGEIN, entonces se influye significativamente en el tiempo en obtener reportes de pagos pendientes en el proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo e Idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del Ica.

Hipótesis Nula

H₀ = Si se aplica el Sistema de Gestión SIGEIN, entonces no se disminuye el tiempo en obtener reportes de pagos pendientes en el proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo e Idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del Ica.

Hipótesis Alternativa

H_a = Si se aplica el Sistema de Gestión SIGEIN, entonces se disminuye el Tiempo en obtener reportes de pagos pendientes en el proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo del idioma de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica.

Hipótesis Estadística

Puesto que los datos siguen una distribución normal y la muestra de investigación es $n=152$, que es mayor a 30, entonces se aplica la prueba de Z-normal.

Sean:

μ_1 = Mediana de los tiempos para la toma de decisiones en el proceso de referencia de la pre-prueba.

μ_2 = Mediana de los tiempos para la toma de decisiones en el proceso de referencia de la post-prueba.

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Tabla N°32

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y μ_2 PREPRUEBA Y POSPRUEBA

PREPRUEBA (Y_1)		POST-PRUEBA (Y_2)	
n_1	152	n_2	152
\bar{x}_1	81.184	\bar{x}_2	3.8678
s_1^2	10.864	s_2^2	0.7872

REEMPLAZANDO EN LA FÓRMULA:

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = \frac{81.184 - 3.8678}{\frac{\sqrt{10.864 + 0.7872}}{152 + 152}} \Rightarrow Z = \frac{77.3162}{\sqrt{11.6512} / 304}$$

=>Z= 394.91

Prueba T eIC dedosmuestras:PreY2,PostY2

TdedosmuestrasparaPreY2vs.PostY2

	N	Media	Desv.Est.	Errorestándardela media
PreY2	152	81.2	10.9	0.88
PostY2	152	3.868	0.787	0.064

Diferencia=mu(PreY2)-mu(PostY2) Estimadodeladiferencia: 77.316

Límiteinferior95%deladiferencia: 75.859

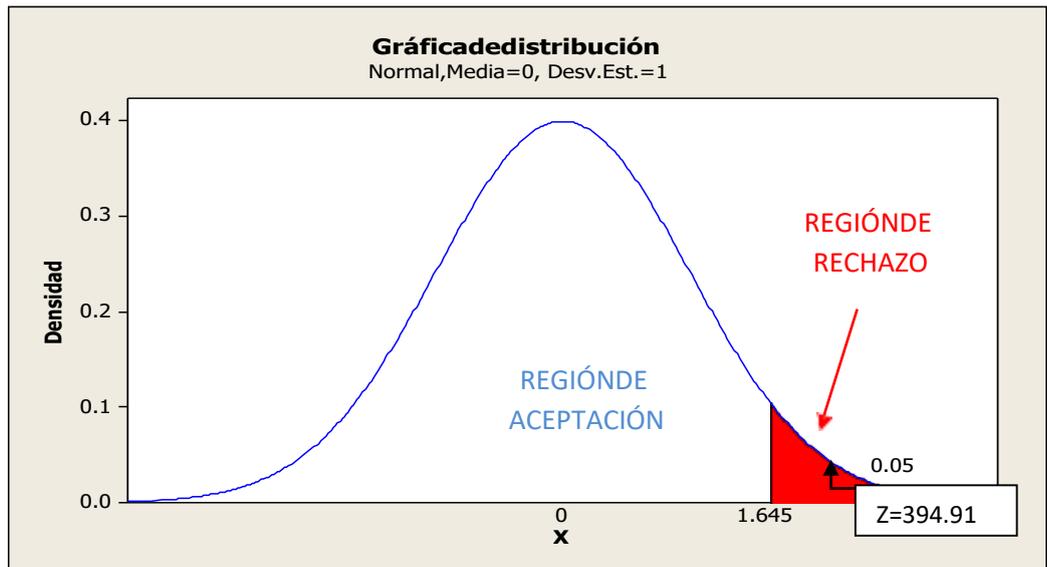
PruebaTdediferencia=0 (vs.>) :ValorT=87.51 ValorP =0.000

GL=302AmbosutilizanDesv.E

st.agrupada=7.7023

GráficoNº31

GRÁFICADEDISTRIBUCIÓN INDICADORY₂



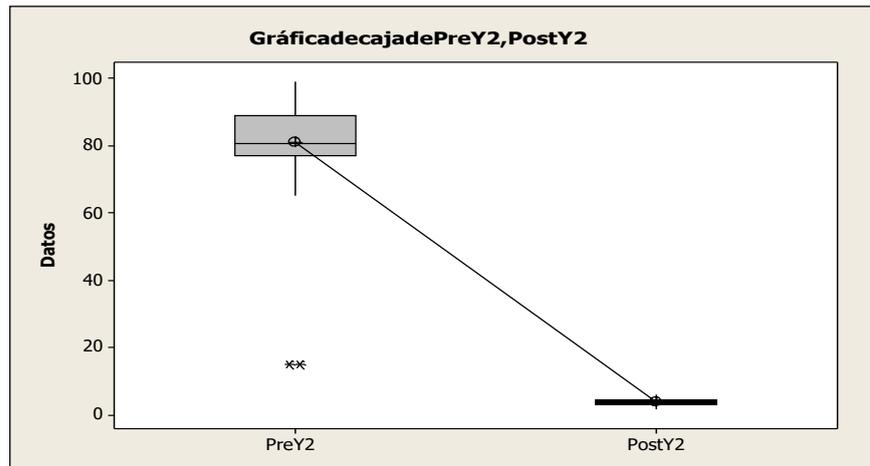
INTERPRETACIÓN

Como394.91=Z>Z_c=1.645entoncesrechazamoslahipótesisnulaH₀ynos quedamosconlahipótesisalternaH_a, enelniveldesignificanciadeα=5%.

Ademásseobservaqueelvalordep-value=0.000<0.05,elcualafirma lahipótesisalternaH_a: Siseaplicael Sistema de Gestión SIGEIN, entoncessedisminuyeelTiempoenobtenerreportedepagospendientes

en el proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo e Idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del Ca.

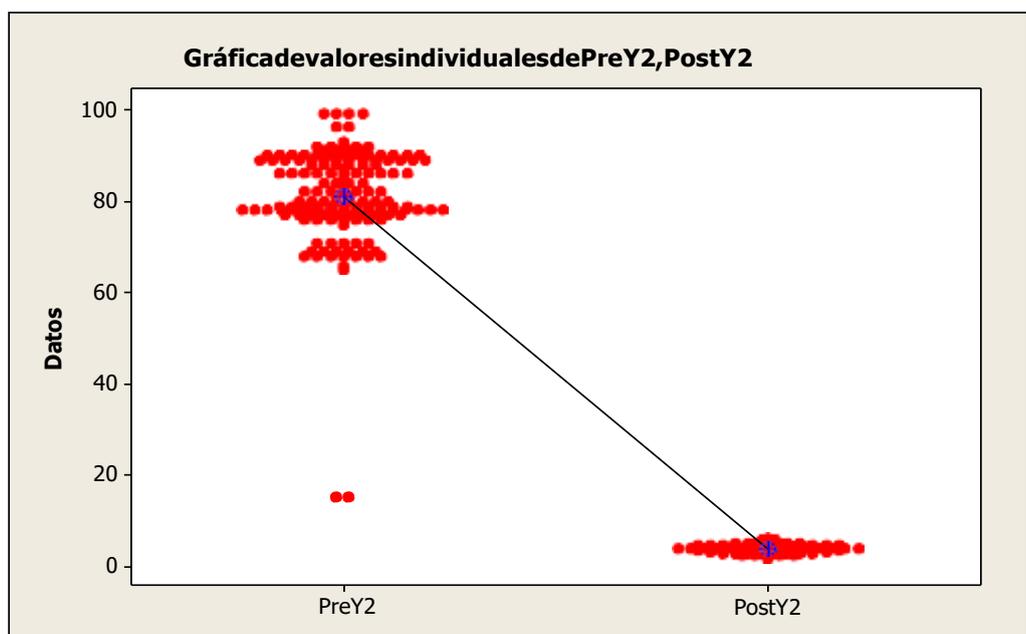
Gráfico N°32
GRÁFICA DE CAJAS DE VALORES INDIVIDUALES INDICADOR Y₂



INTERPRETACIÓN

En el gráfico N°32 del diagrama de cajas del grupo Pre prueba se observa que su mediana es 80.500 y la del grupo Post prueba que su mediana es 3.8000, esto significa que el grupo Post prueba realizó el proceso de atención y control de pagos de manera más rápida.

Gráfico N°33
GRÁFICA DE VALORES INDIVIDUALES INDICADOR Y₂



INTERPRETACIÓN:

Se puede observar en el gráfico N°33 que los tiempos en la PREPRUEBA es 81.184 minutos y en la POSPRUEBA es 3.8678 minutos lo que significa que presentan una diferencia de 77.3162 minutos, lo que representa una disminución del tiempo en el indicador Y_2 .

4.2.3 Validación de la hipótesis para el indicador Y_3 : Tiempo en obtener deudas del cliente

Hipótesis General del Indicador

Si se aplica el Sistema de Gestión SIGEIN, entonces se influye significativamente en el Tiempo en realizar arque de caja en el proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo el día mas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del Ica.

Hipótesis Nula

$H_0 =$ Si se aplica el Sistema de Gestión SIGEIN, entonces no se disminuye el Tiempo en realizar arque de caja en el proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo el día mas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del Ica.

Hipótesis Alternativa

$H_a =$ Si se aplica el Sistema de Gestión SIGEIN, entonces se disminuye el Tiempo en realizar arque de caja en el proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo el día mas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del Ica.

Hipótesis Estadística

Puesto que los datos siguen una distribución normal y la muestra de investigación es $n=152$, que es mayor a 30, entonces se aplica la prueba de Z-normal.

Sean:

$\mu_1 =$ Mediana de los tiempos para la toma de decisiones en el proceso de referencial de la preprueba.

$\mu_2 =$ Mediana de los tiempos para la toma de decisiones en el proceso de referencial de la post-prueba.

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Tabla N°33

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 3 PREPRUEBA Y POSTPRUEBA

PREPRUEBA (Y ₃)		POST-PRUEBA (Y ₃)	
n_1	152	n_2	152
\bar{x}_1	78.717	\bar{x}_2	3.8678
s_1^2	5.834	s_2^2	0.7872

REEMPLAZANDO EN LA FÓRMULA:

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = \frac{78.717 - 3.8678}{\sqrt{\frac{5.834}{152} + \frac{0.7872}{152}}} \Rightarrow Z = \frac{74.8492}{\sqrt{6.6212}}$$

$$\Rightarrow Z = 382.31$$

Prueba T de C de dos muestras: PreY3, PostY3

T de dos muestras para PreY3 vs. PostY3

	N	Media	Desv. Est.	Error estándar de la media
PreY3	152	78.72	5.83	0.47
PostY3	152	1.872	0.529	0.043

Diferencia = $\mu(\text{PreY3}) -$ $\mu(\text{PostY3})$ Estimado de la diferencia:

76.845

Límite inferior 95% de la diferencia: 76.061

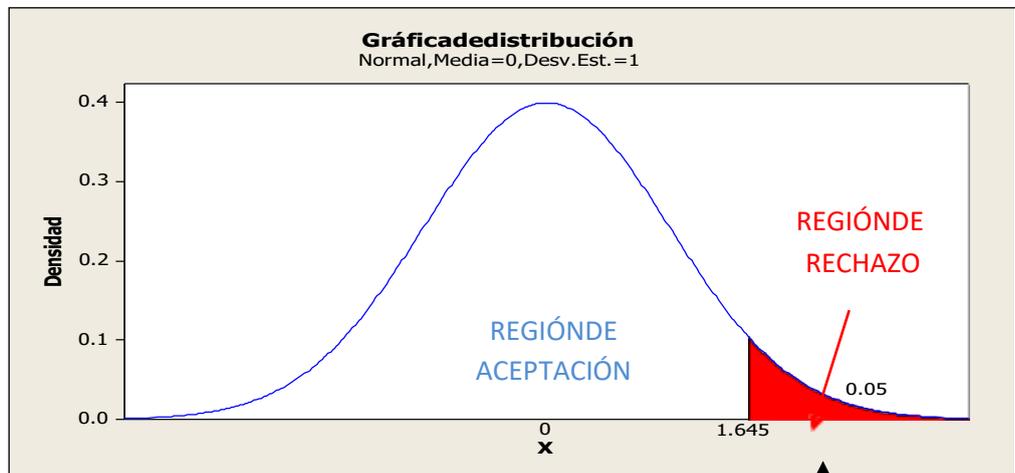
Prueba T de diferencia = 0 (vs. >) : Valor T = 161.74

Valor P = 0.000 GL =

302

Ambos utilizan Desv. Est. agrupada = 4.1420

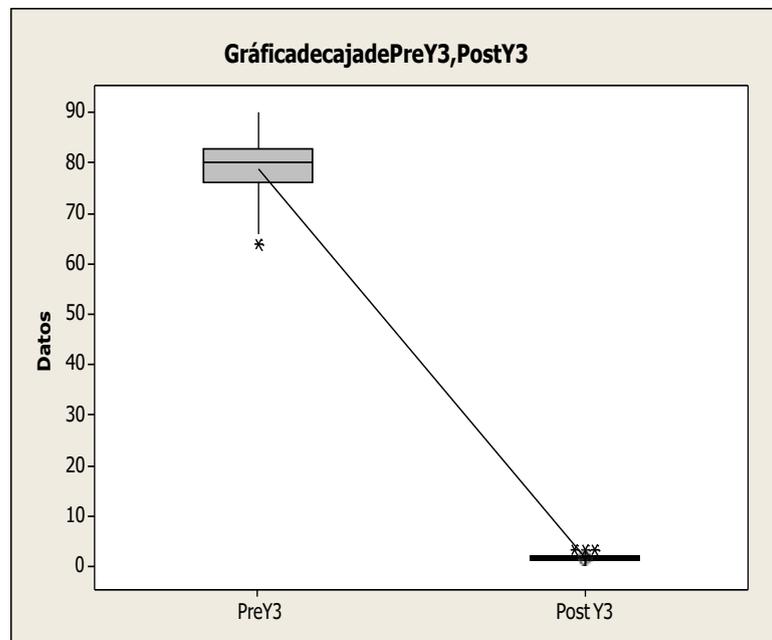
GráficoNº 34

GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN INDICADOR Y₃

INTERPRETACIÓN

Como $382.31 = Z > Z_c = 1.645$ entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 y nos quedamos con la hipótesis alterna H_a , en el nivel de significancia de $\alpha = 5\%$. Además se observa que el valor de $p\text{-value} = 0.000 < 0.05$, el cual afirma la hipótesis alterna H_a : Si se aplica el Sistema de Gestión SIGEIN, entonces no se disminuye el tiempo en realizar arqueología en el proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo e Idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del Ica.

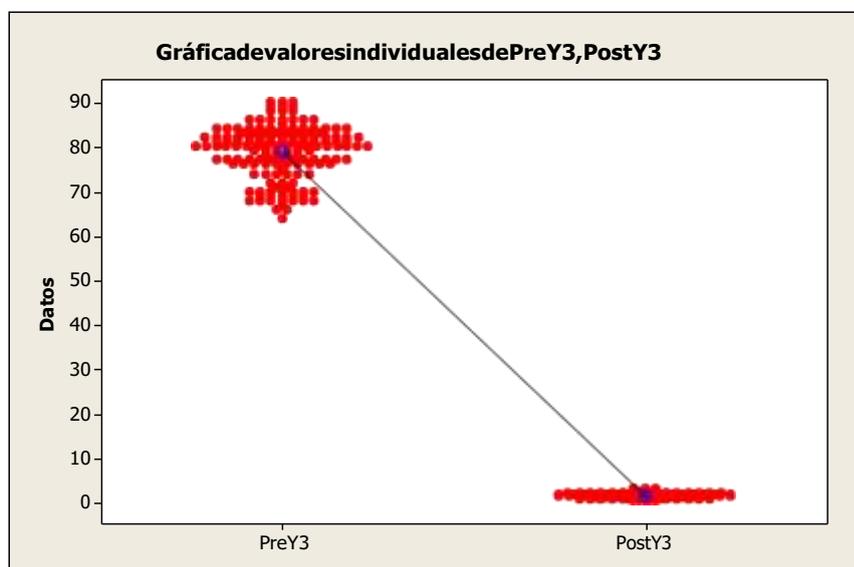
GráficoNº 35

GRÁFICA DE CAJAS DE VALORES INDIVIDUALES INDICADOR Y₃

INTERPRETACIÓN

En el gráfico N°35 del diagrama de cajas del grupo Preprueba se observa que su mediana es 80.000 y en el grupo Posprueba se observa que su mediana es 3.8000, esto significa que el grupo Posprueba realizó el registro de información de contactos de forma más rápida.

Gráfico N° 36
GRÁFICA DE VALORES INDIVIDUALES INDICADOR Y₃



INTERPRETACIÓN:

Se puede observar en el gráfico N°36 que los tiempos en la PREPRUEBA son 78.717 minutos y en la POSPRUEBA son 3.8678 minutos, lo que significa que presentan una diferencia de 74.8482 minutos, lo que representa una disminución del tiempo en el indicador Y₃.

4.2.4 Validación de la hipótesis para el indicador Y₄: Número de errores

Hipótesis General del Indicador

Si se aplica el Sistema de Gestión SIGEIN, entonces se influye significativamente en el Número de Reclamos en el proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo y el idioma de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del Ica.

Hipótesis Nula

H_0 = Si se aplica el Sistema de Gestión SIGEIN, entonces no se disminuye el Número de Reclamos en el proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo e Idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del Ca.

Hipótesis Alternativa

H_a = Si se aplica el Sistema de Gestión SIGEIN, entonces se disminuye el Número de Reclamos en el proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo e Idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del Ca.

Hipótesis Estadística

Puesto que los datos siguen una distribución normal y la muestra de investigación es $n=152$, que es mayor a 30, entonces se aplica la prueba de Z-normal.

Sean:

μ_1 = Mediana de los tiempos para la toma de decisiones en el proceso de referencia de la preprueba.

μ_2 = Mediana de los tiempos para la toma de decisiones en el proceso de referencia de la post-prueba.

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Tabla N°34

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y₄ PREPRUEBA Y POSTPRUEBA

PREPRUEBA (Y ₄)		POST-PRUEBA (Y ₄)	
n_1	152	n_2	152
\bar{x}_1	8.638	\bar{x}_2	3.2678
s_1^2	3.556	s_2^2	0.6093

REEMPLAZANDO EN LA FÓRMULA:

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2 - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = \frac{8.638 - 3.2678}{\sqrt{\frac{3.556}{152} + \frac{0.6093}{152}}} \Rightarrow Z = \frac{5.3702}{\sqrt{4.1653}}$$

$$\Rightarrow Z = 45.51$$

Prueba T de C dos muestras: PreY4, PostY4

Tdedosmuestras para PreY4 vs. PostY4

	N	Media	Desv. Est.	Error estándar de la media
PreY4	152	57.63	6.54	0.53
PostY4	152	35.3	11.3	0.92

Diferencia = $\mu(\text{PreY4}) - \mu(\text{PostY4})$

Estimado de la diferencia: 22.37

Límite inferior 95% de la diferencia: 20.62

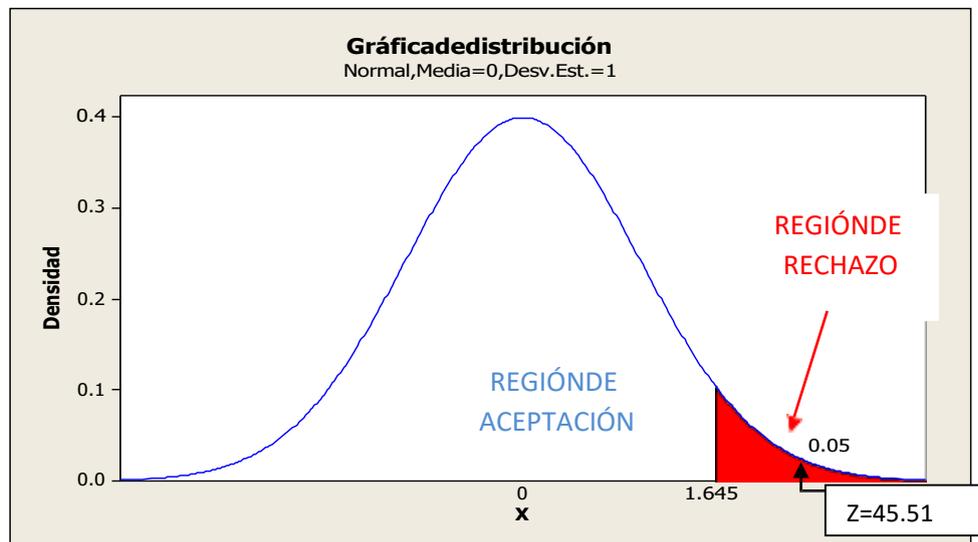
Prueba T de diferencia = 0 (vs. >) : Valor T = 21.08

Valor P = 0.000

GL = 302 Ambos utilizan Desv. E

st. agrupada = 9.2509

Gráfico N°37
GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN INDICADOR Y₄



INTERPRETACIÓN

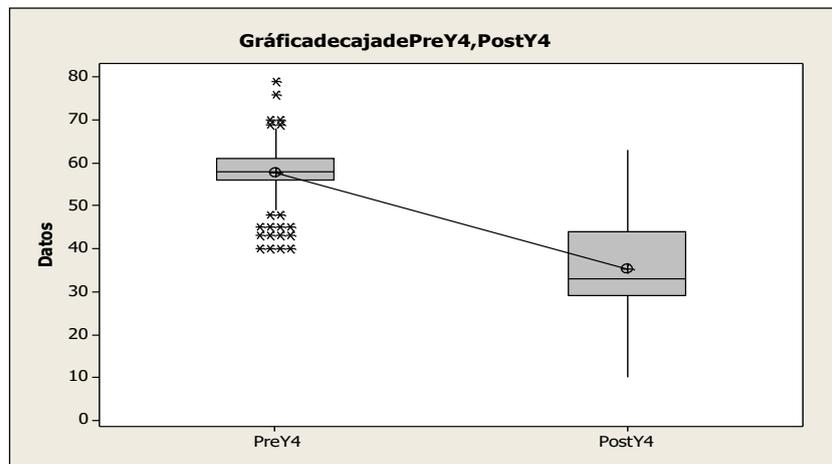
Como $30.31 = Z > Z_c = 1.645$ entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 y nos quedamos con la hipótesis alternativa H_a , en el nivel de significancia de $\alpha = 5\%$.

Además se observa que el valor de p-value = 0.000 < 0.05, el cual afirma

la hipótesis alternativa H_a : Si se aplica el Sistema de Gestión SIGEIN, entonces se disminuye el Número de Reclamos en el proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo e Idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del Ica.

Gráfico N° 38

GRÁFICA DE CAJAS DE VALORES INDIVIDUALES INDICADOR Y_4

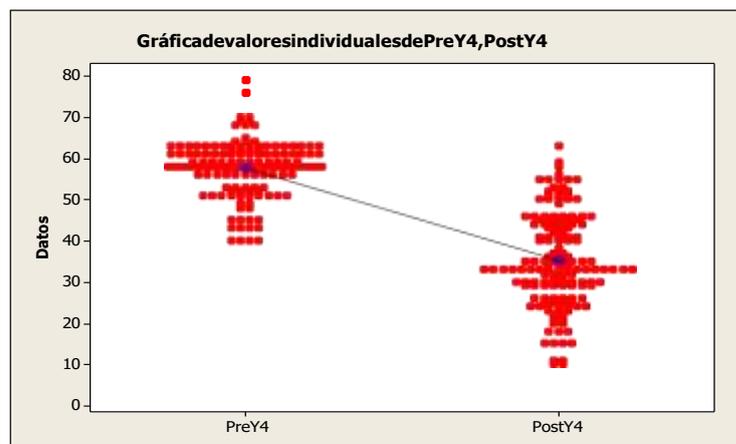


INTERPRETACIÓN

En el gráfico N°38 del diagrama de cajas del grupo Preprueba se observa que su mediana es 58.000 y con diferencia del grupo Posprueba que su mediana es 33.800, esto significa que el grupo Posprueba realiza en menor proporción el Número de Reclamos en el proceso de Atención.

Gráfico N°39

GRÁFICA DE VALORES INDIVIDUALES INDICADOR Y_4



INTERPRETACIÓN:

Se puede observar en el gráfico N°39 que los tiempos en la PREPRUEBA es 57.632 minutos y en la POSPRUEBA es 3.8678 minutos lo que significa que presentan una diferencia de 53.7642 minutos, lo que representa una disminución del tiempo en el indicador Y_4 .

4.2.5 Validación de la hipótesis para el indicador Y_5 : satisfacción del cliente

Si se aplica el sistema de Gestión SIGEIN, entonces influye significativamente en los Alumnos Satisfechos con el servicio en el proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo e Idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del Cuzco.

Hipótesis Nula

H_0 = La satisfacción del cliente es independiente del género.

Hipótesis Alternativa

H_1 = La satisfacción del cliente no es independiente del género.

Hipótesis Estadística

Los datos siguen una distribución normal, por lo que se aplica la prueba de Chi-Cuadrado.

Sean:

μ_1 = Mediana de la satisfacción de usuarios atendidos en la preprueba.

μ_2 = Mediana de la satisfacción de usuarios atendidos en la post-prueba.

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ $H_1:$

$\mu_1 > \mu_2$

Nivel de significancia $\alpha = 5\%$

Tabla Nº 35– Tabla de doble entrada Encuesta Satisfacción al Cliente

GÉNERO	SATISFACCIÓN DEL CLIENTE				
	Bueno	Regular	Malo	Muy malo	Total
Mujer	150	36	24	2	212
Hombre	221	18	46	3	288
	371	54	70	5	500

$$\frac{(\text{Total de Filas } i) * (\text{Total de Columnas } j)}{n}$$

$$C_{ij} =$$
 $e_{11}=150$
 $e_{12}=36$
 $e_{13}=24$
 $e_{14}=2$
 $e_{21}=221$
 $e_{22}=18$
 $e_{23}=46$
 $e_{24}=3$

Prueba Chi-cuadrada: Bueno, Regular, Malo, Muy Malo

Los conteos esperados se imprimen debajo de los conteos observados

Las contribuciones Chi-cuadradas se imprimen debajo de los conteos esperados

	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo	Total
1	150	36	24	2	212
	157.30	22.90	29.68	2.12	
	0.339	7.500	1.087	0.007	
2	221	18	46	3	288
	213.70	31.10	40.32	2.88	
	0.250	5.521	0.800	0.005	
Total	371	54	70	5	500

Chi-cuadrada=15.508, GL=3, Valor P=0.001

2 celdas con conteos esperados menores que 5.

Reemplazando en la Fórmula:

$$X^2 = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^4 \frac{(f_{ij} - C_{ij})^2}{C_{ij}}$$

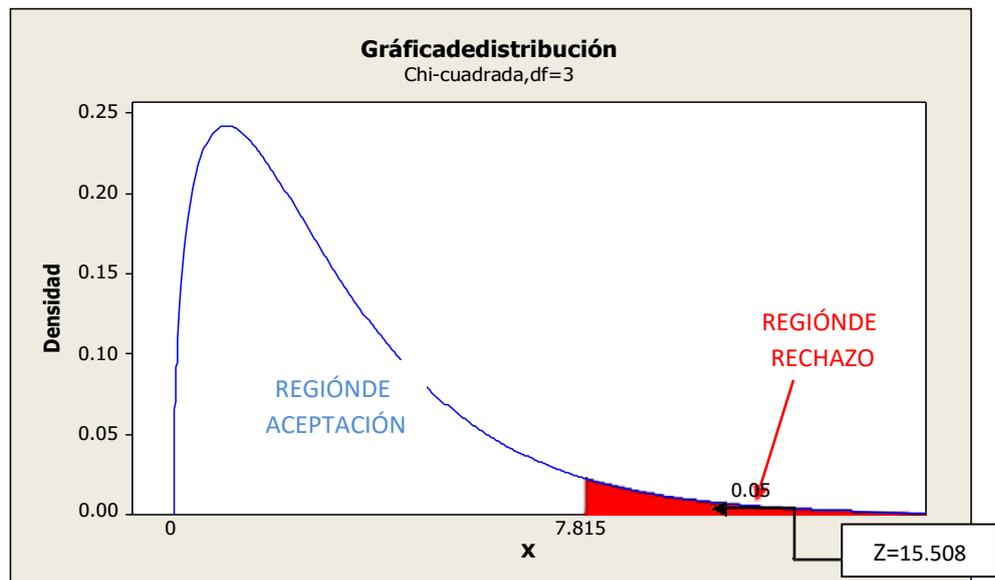
$X^2 = 15.508$

Grados de libertad = $(n-1)(m-1)$

= $(2-1)(4-1) \Rightarrow 3$

Gráfico N°40

PRUEBA DE HIPÓTESIS Y PREPRUEBA, Y POSPRUEBA



INTERPRETACIÓN

Como $15.508 = X^2 < X_c = 7.815$ entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 y aceptamos la hipótesis alternativa H_1 . En el nivel de significancia de $\alpha = 5\% = 0.05$.

Además se observa que el valor de **P-value = 0.001** < 0.05 , el cual afirma la hipótesis alterna H_1 (Hipótesis de investigación), la Satisfacción del Cliente no es independiente del género.

4.2.6 Validación de la hipótesis para el indicador Y_6 : Número de Alumnos Atendidos.

Hipótesis General del Indicador

Si se aplica el Sistema de Gestión SIGEIN, entonces se influye significativamente en el Número de Alumnos Atendidos en el proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo e Idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica.

Hipótesis Nula

H_0 = Si se aplica el Sistema de Gestión SIGEIN, entonces no se disminuye el Número de Alumnos Atendidos en el proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo e Idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica.

Hipótesis Alternativa

H_a = Si se aplica el Sistema de Gestión SIGEIN, entonces se disminuye el Número de Alumnos Atendidos en el proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo e Idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica.

Hipótesis Estadística

Puesto que los datos siguen una distribución normal y la muestra de investigación es $n=152$, que es mayor a 30, entonces se aplica la prueba de Z-normal.

Sean:

μ_1 = Mediana de los tiempos para la toma de decisiones en el proceso de referencia de la preprueba.

μ_2 = Mediana de los tiempos para la toma de decisiones en el proceso de referencia de la post-prueba.

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Tabla N°36

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y 6 PREPRUEBA Y POSPRUEBA

PREPRUEBA (Y ₆)		POST-PRUEBA (Y ₆)	
n_1	152	n_2	152
\bar{x}_1	129.28	\bar{x}_2	81.737
s_1^2	13.49	s_2^2	6.815

REEMPLAZANDO EN LA FÓRMULA:

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = \frac{129.28 - 81.737}{\sqrt{\frac{13.48}{152} + \frac{6.815}{152}}} \Rightarrow Z = \frac{47.543}{\sqrt{\frac{20.305}{304}}}$$

$$\Rightarrow Z = 183.96$$

Prueba T de C de dos muestras: PreY6, PostY6

T de dos muestras para PreY6 vs. PostY6

	N	Media	Desv. Est.	Error estándar de la media
PreY6	152	129.3	13.5	1.1
PostY6	152	81.74	6.82	0.55

Diferencia = $\mu(\text{PreY6}) -$ $\mu(\text{PostY6})$ Estimado de la diferencia: 47.55

Límite inferior 95% de la diferencia: 45.52

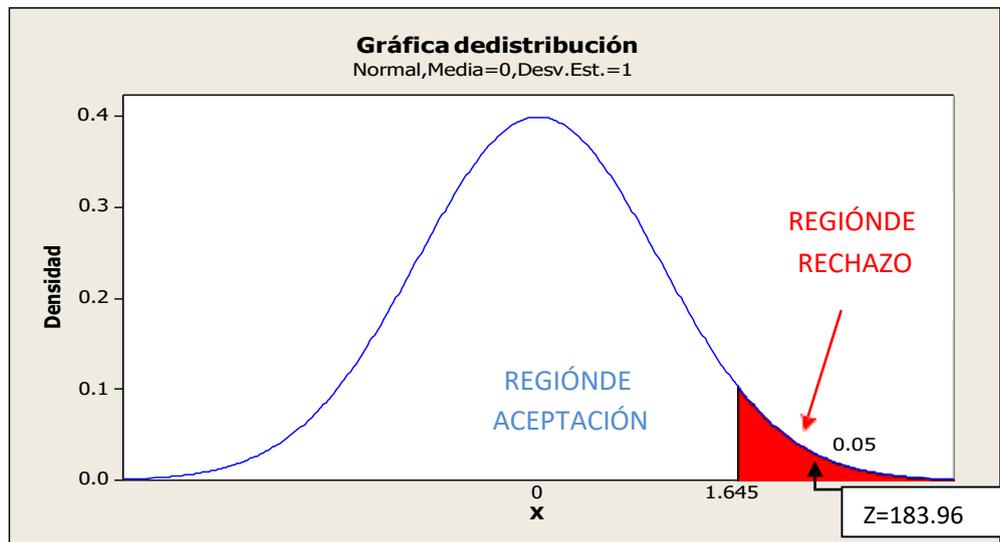
Prueba T de diferencia = 0 (vs. >): Valor T = 38.78

Valor P = 0.000

GL = 302

Ambos utilizan Desv. Est. agrupada = 10.6870

GráficoNº 41
GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN INDICADOR Y₆

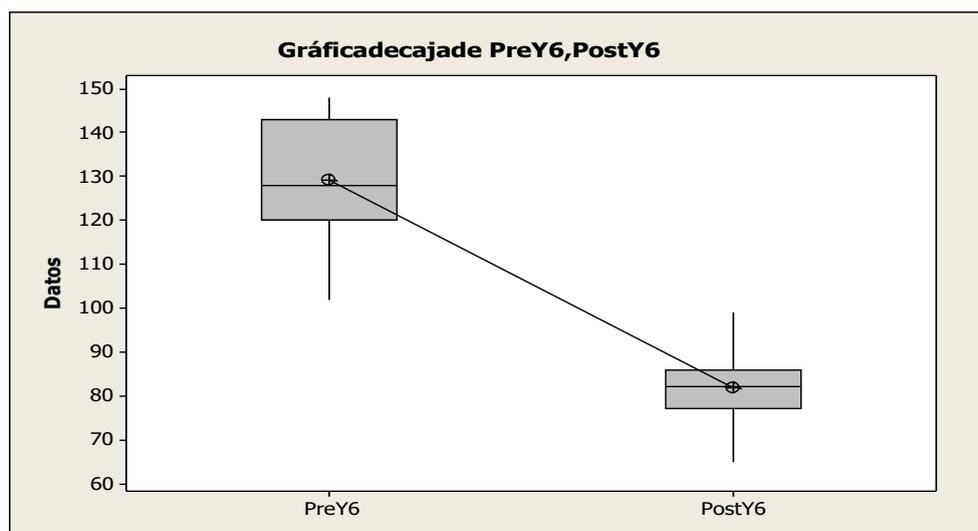


INTERPRETACIÓN

Como $30.31 = Z > Z_c = 1.645$ entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 y nos quedamos con la hipótesis alternativa H_a , en el nivel de significancia de $\alpha = 5\%$.

Además se observa que el valor de $p\text{-value} = 0.000 < 0.05$, el cual afirma la hipótesis alternativa H_a : Si se aplica el Sistema de Gestión SIGEIN, entonces se disminuye el Número de Alumnos Atendidos en el proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo el día mas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica.

GráficoNº 42
GRÁFICA DE CAJAS DE VALORES INDIVIDUALES INDICADOR Y₆

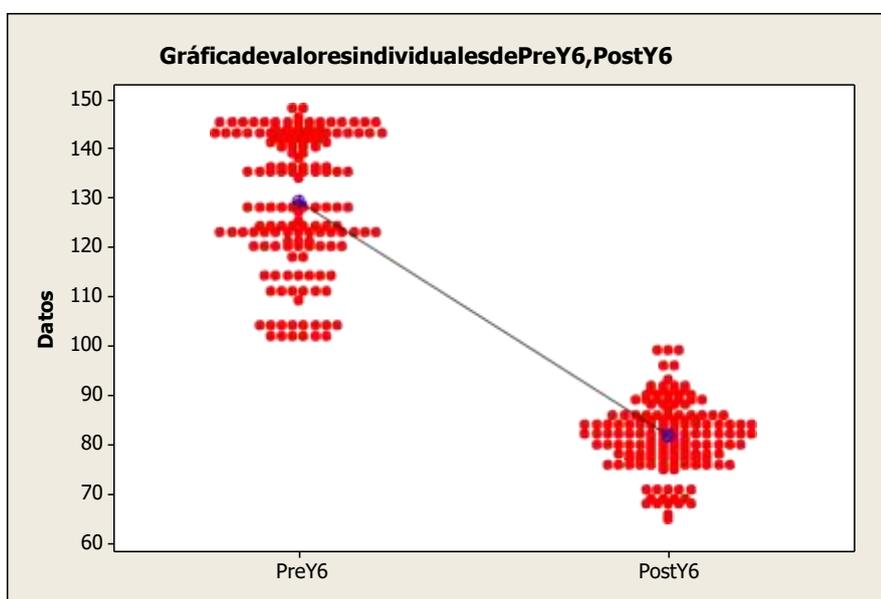


INTERPRETACIÓN

En el gráfico N°42 del diagrama de cajas del grupo Preprueba se observa que su mediana es 128.00 y la del grupo Posprueba que su mediana es 82.000, esto significa que el grupo Posprueba realizó la forma más rápida el Número de Alumnos Atendidos.

Gráfico N°43

GRÁFICA DE VALORES INDIVIDUALES INDICADOR Y₆



INTERPRETACIÓN:

Se puede observar en el gráfico N°43 que los tiempos en la PREPRUEBA son 129.28 minutos y en la POSPRUEBA son 81.737 minutos, lo que significa que presentan una diferencia de 47.543 minutos, lo que representa una disminución del tiempo en el indicador Y₆.

CAPÍTULO

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se presentan las conclusiones y recomendaciones obtenidas en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

5.1. Conclusiones

Se ha logrado el objetivo de que: Si se aplica el sistema SIGEIN, se influye positivamente en el Proceso de Atención y Control de Pagos Del Centro de Cómputo el idioma de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica con las siguientes conclusiones:

1. Para el Indicador **Tiempo en brindar atención al usuario.**

Los tiempos en la preprueba es 8.638 minutos y en la posprueba es 3.2678 minutos lo que significa que presentan una diferencia de 5.3702 minutos, lo que representa una disminución del tiempo en el indicador Y_1 . Esto significa que se aplica la herramienta "SIGEIN" proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo el idioma de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del cual mejorará el tiempo en brindar atención al usuario.

2. Para el Indicador **El tiempo en obtener reportes de pagos del día.**

Los tiempos en la preprueba es 81.184 minutos y en la posprueba es 3.8678 minutos lo que significa que presentan una diferencia de 77.3162 minutos, lo que representa una disminución del tiempo en el indicador Y_2 . Esto significa que si se aplica la herramienta "SIGEIN" proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo el idioma de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del cual mejorará el tiempo en obtener reportes de pagos del día.

3. Para el Indicador **Tiempo en obtener deuda del cliente.**

Los tiempos en la preprueba es 78.717 minutos y en la posprueba es 3.8678 minutos lo que significa que presentan una diferencia de 74.8482 minutos, lo que representa una disminución del tiempo en el indicador Y_3 . Esto significa que si se aplica la herramienta "SIGEIN" proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo el idioma de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del cual mejorará el tiempo en obtener deuda del cliente.

4. Para el Indicador **Número de errores.**

Los tiempos en la preprueba es 57.632 minutos y en la posprueba es 3.8678 minutos lo que significa que presentan una diferencia de 53.7642 minutos, lo que representa una disminución del tiempo en el indicador Y_4 .

Esto significa que se aplica la herramienta "SIGEIN" proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo del idioma de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del cual disminuirá el número de errores.

5. Para el Indicador **Satisfacción del Cliente.**

Como $15.508 = X^2 < X_c = 7.815$ entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 y aceptamos la hipótesis alternativa H_1 . En el nivel de significancia de $\alpha = 5\% = 0.05$. Además se observa que el valor de $P\text{-value} = 0.001 < 0.05$, el cual afirma la hipótesis alternativa H_1 (Hipótesis de investigación), la Satisfacción del cliente no es independiente del género.

Esto significa que se aplica la herramienta "SIGEIN" proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo del idioma de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del cual mejorará la satisfacción del cliente.

6. Para el Indicador **Número de los Alumnos Atendidos**

Los tiempos en la preprueba es 129.28 minutos y en la posprueba es 81.737 minutos lo que significa que presentan una diferencia de 47.543 minutos, lo que representa una disminución del tiempo en el indicador Y_6 . Esto significa que se aplica la herramienta "SIGEIN" proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo del idioma de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga del cual mejorará el número de errores.

5.2. Recomendaciones

1. En primer lugar se recomienda poner en funcionamiento el sistema propuesto, ya que le permite agilizar los procesos, ahorrar tiempo en la ejecución de las peticiones, y mantener satisfecho a los usuarios.
2. Con respecto a la seguridad de los datos, se debe tener en cuenta las normas para definir contraseñas, hacer backups periódicos de la información.
3. Promover la implementación de Sistemas de Información en cada proceso que se realice para hacerlos más fáciles de manipular por los usuarios.
4. Se recomienda realizar una breve capacitación del usuario del sistema para evitar problemas operativos en el usuario del mismo y garantizar la eficiencia en su trabajo.
5. Realizar mantenimiento periódico de la herramienta de acuerdo a las necesidades y disponibilidad presupuestal.

ANEXOS

ANEXO01

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN Y SU INFLUENCIA EN EL PROCESO DE ATENCIÓN Y CONTROL DE PAGOS DEL CENTRO DE CÓMPUTO E IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	INDICADORES	INDICES	METODOLOGIA	TECNICAS	INSTRUMENTOS
¿En qué medida el sistema de gestión de información, influye en el proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo de la Universidad San Luis Gonzaga de Ica?	Determinar la medida en que el sistema de gestión de información, influye en el Proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo de la Universidad San Luis Gonzaga de Ica	Si se aplica el sistema de gestión de información, influye positivamente en el proceso de Atención y Control de Pagos del Centro de Cómputo de la Universidad San Luis Gonzaga de Ica	Variable Independiente X= Sistema SIGEIN"	X ₁ = Aplicación del Sistema de Gestión SIGEIN	[No, Sí]	Tipo de Investigación: Aplicada Nivel de Investigación: Descriptivo-correlacional Método: Científico Diseño: Cuasi Experimental. Universo: todos los procesos de atención y control de pago, registrados en los meses del 03 Enero y 03 Febrero del año 2014. Población: Está representada por N=1136 Muestra: Está constituida por n=63 procesos de reservas de citas médicas.	*Entrevista. *Encuestas *Observación directa *Análisis documental	*Guía de entrevista *Guía de observación *Formularios *Fichas de datos
			Variable Dependiente Y= Proceso de atención y control de pago	Y ₁ = Tiempo en brindar información al usuario Y ₂ = Tiempo en obtener pagos del día Y ₃ = Tiempo en obtener deuda del cliente Y ₃ = Número de errores Y ₄ = satisfacción del cliente Y ₅ = Número de alumnos atendidos	[120- 300] seg. [120-360] seg. [120- 300] seg. [1- 80] Pacientes [100-200] Pacientes			



ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

ANEXO 02: ENTREVISTA

Guía de entrevista al Director del Centro de Cómputo e Idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga:

1. ¿ACTUALMENTE COMO SE ESTÁ DESARROLLANDO EL PROCESO DE ATENCIÓN Y CONTROL DE PAGOS DEL CENTRO DE CÓMPUTO E IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS?
2. ¿ESTA USTED CONFORME CON EL PROCESO DE ATENCIÓN Y CONTROL DE PAGOS DEL CENTRO DE CÓMPUTO E IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS?
3. ¿CUAL CREE USTED QUE SON LOS PRINCIPALES PROBLEMAS EN EL PROCESO DE ATENCIÓN Y CONTROL DE PAGOS DEL CENTRO DE CÓMPUTO E IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS?
4. ¿QUÉ TAN FRECUENTES SE SUSCITAN ESTOS PROBLEMAS?
5. ¿CREE USTED QUE ESTOS PROBLEMAS AFECTAN AL SERVICIO DE LOS ALUMNOS?
6. ¿LE GUSTARÍA CONTAR CON UN SISTEMA QUE LE AYUDARÁ A SOLUCIONAR ESTOS PROBLEMAS?
7. ¿QUIÉN ES INTERVIENE EN EL PROCESO DE ATENCIÓN Y CONTROL DE PAGOS DEL CENTRO DE CÓMPUTO E IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS?

ANEXO03:FICHADEPREYPOSTTABLAN°37
CUADRODEDATOSRECOLECTADOSPARAELINDICADORY1P
REPRUEBA

n	Tiempo(Min)	n	Tiempo(Min)	n	Tiempo(Min)	n	Tiempo(Min)
1	2	39	5	77	11	115	3
2	6	40	8	78	9	116	6
3	10	41	7	79	7	117	7
4	7	42	5	80	8	118	8
5	11	43	9	81	5	119	11
6	3	44	10	82	8	120	14
7	8	45	2	83	6	121	10
8	10	46	14	84	6	122	5
9	15	47	10	85	7	123	2
10	12	48	7	86	11	124	6
11	13	49	15	87	4	125	10
12	10	50	3	88	8	126	7
13	7	51	8	89	11	127	11
14	10	52	10	90	8	128	6
15	14	53	12	91	11	129	8
16	12	54	12	92	14	130	10
17	8	55	13	93	10	131	15
18	3	56	10	94	8	132	12
19	4	57	7	95	2	133	13
20	11	58	12	96	6	134	8
21	10	59	14	97	10	135	11
22	3	60	12	98	7	136	14
23	2	61	8	99	11	137	10
24	15	62	3	100	3	138	8
25	2	63	4	101	11	139	2
26	6	64	11	102	10	140	6
27	10	65	10	103	12	141	10
28	7	66	11	104	8	142	7
29	11	67	2	105	3	143	11
30	3	68	15	106	4	144	3
31	8	69	10	107	11	145	9
32	10	70	11	108	10	146	15
33	15	71	10	109	3	147	3
34	12	72	9	110	2	148	4
35	13	73	8	111	7	149	11
36	10	74	11	112	10	150	10
37	7	75	14	113	11	151	7
38	10	76	10	114	11	152	14.4

TABLAN°38CUADRODEDATOSRECOLECTADOSPARAELINDICADORY₂PREPRUEBA

n	Tiempo(Min)	n	Tiempo(Min)	n	Tiempo(Min)	N	Tiempo(Min)
1	92	39	71	77	93	115	89
2	90	40	82	78	68	116	96
3	89	41	90	79	78	117	65
4	80	42	79	80	66	118	92
5	77	43	89	81	78	119	71
6	69	44	68	82	82	120	82
7	77	45	78	83	71	121	90
8	76	46	71	84	82	122	81
9	78	47	82	85	90	123	89
10	91	48	90	86	15	124	68
11	90	49	15	87	89	125	78
12	89	50	89	88	68	126	99
13	88	51	68	89	78	127	86
14	86	52	78	90	99	128	90
15	84	53	99	91	86	129	89
16	80	54	86	92	76	130	88
17	79	55	69	93	78	131	86
18	78	56	77	94	92	132	84
19	77	57	92	95	68	133	80
20	79	58	90	96	89	134	79
21	92	59	89	97	75	135	78
22	90	60	80	98	76	136	77
23	89	61	77	99	69	137	79
24	80	62	69	100	77	138	81
25	77	63	79	101	76	139	82
26	69	64	76	102	78	140	69
27	77	65	78	103	91	141	86
28	76	66	91	104	90	142	87
29	78	67	90	105	89	143	71
30	91	68	89	106	96	144	82
31	90	69	88	107	86	145	90
32	76	70	86	108	84	146	83
33	88	71	84	109	80	147	89
34	86	72	80	110	79	148	68
35	85	73	79	111	78	149	78
36	80	74	78	112	86	150	99
37	79	75	77	113	79	151	86
38	78	76	79	114	88	152	88

TABLAN° 39 CUADRO DE DATOS RECOLECTADOS PARA EL INDICADOR Y₃ PREPRUEBA

n	Tiempo(Min)	N	Tiempo(Min)	N	Tiempo(Min)	N	Tiempo(Min)
1	80	39	71	77	68	115	88
2	84	40	82	78	66	116	89
3	86	41	90	79	70	117	76
4	90	42	75	80	66	118	77
5	81	43	89	81	78	119	83
6	82	44	68	82	82	120	72
7	77	45	78	83	80	121	79
8	70	46	71	84	84	122	82
9	76	47	82	85	86	123	77
10	80	48	83	86	90	124	70
11	84	49	80	87	81	125	85
12	83	50	84	88	82	126	80
13	81	51	86	89	77	127	84
14	82	52	68	90	70	128	81
15	80	53	81	91	76	129	81
16	77	54	82	92	80	130	80
17	80	55	77	93	84	131	84
18	84	56	80	94	83	132	82
19	86	57	84	95	81	133	84
20	72	58	83	96	82	134	81
21	81	59	84	97	80	135	80
22	82	60	81	98	77	136	77
23	77	61	82	99	76	137	70
24	70	62	77	100	74	138	76
25	76	63	70	101	69	139	80
26	72	64	76	102	68	140	84
27	84	65	80	103	67	141	83
28	83	66	79	104	74	142	81
29	81	67	83	105	89	143	82
30	82	68	81	106	64	144	80
31	80	69	82	107	74	145	77
32	77	70	80	108	86	146	76
33	76	71	77	109	80	147	74
34	74	72	76	110	79	148	69
35	69	73	74	111	78	149	68
36	68	74	69	112	86	150	69
37	79	75	68	113	79	151	86
38	78	76	79	114	88	152	88

TABLAN°40CUADRODEDATOSRECOLECTADOSPARAELINDICADORY₄PREPRUEBA

n	Tiempo(Min)	n	Tiempo(Min)	n	Tiempo(Min)	n	Tiempo(Min)
1	62	39	40	4	56	115	58
2	63	40	45	78	58	116	51
3	68	41	43	79	61	117	53
4	64	42	56	80	63	118	52
5	59	43	58	81	58	119	58
6	58	44	61	82	51	120	61
7	59	45	63	83	59	121	57
8	56	46	58	84	58	122	58
9	62	47	51	85	40	123	40
10	63	48	53	86	45	124	45
11	68	49	52	87	43	125	43
12	70	50	40	88	56	126	56
13	59	51	45	89	58	127	58
14	58	52	43	90	61	128	61
15	59	53	56	91	63	129	63
16	56	54	58	92	58	130	58
17	49	55	61	93	51	131	51
18	56	56	63	94	53	132	69
19	63	57	58	95	52	133	58
20	68	58	51	96	62	134	61
21	70	59	63	97	64	135	63
22	59	60	61	98	76	136	53
23	58	61	62	99	58	137	61
24	59	62	58	100	57	138	63
25	56	63	61	101	53	139	58
26	49	64	63	102	59	140	58
27	56	65	58	103	58	141	61
28	58	66	61	104	61	142	63
29	61	67	63	105	63	143	58
30	63	68	57	106	58	144	61
31	58	69	61	107	61	145	69
32	61	70	65	108	63	146	58
33	63	71	58	109	58	147	51
34	58	72	51	110	51	148	59
35	51	73	57	111	59	149	58
36	59	74	58	112	58	150	56
37	58	75	52	113	48	151	59
38	48	76	79	114	57	152	64

TABLAN° 41 CUADRO DE DATOS RECOLECTADOS PARA EL INDICADOR Y₅ PREPRUEBA

n	Tiempo(Min)	n	Tiempo(Min)	N	Tiempo(Min)	n	Tiempo(Min)
1	9.5	39	12	77	10.5	115	11.5
2	12.5	40	9.5	78	10	116	11.5
3	11	41	12	79	11	117	9.5
4	10	42	10.5	80	10.5	118	10.5
5	12	43	11	81	11	119	11
6	9.5	44	9.5	82	9.5	120	9.5
7	12	45	13.5	83	13.5	121	11.5
8	10.5	46	9.5	84	9.5	122	9.5
9	11	47	13.5	85	13.5	123	10.5
10	9.5	48	11	86	11	124	12
11	13.5	49	10	87	11	125	9.5
12	9.5	50	12	88	9.5	126	12
13	13.5	51	9.5	89	13.5	127	9.5
14	11	52	12	90	12	128	12
15	10	53	10.5	91	9.5	129	10.5
16	9	54	11	92	11	130	11
17	9.5	55	9.5	93	10.5	131	9.5
18	10.5	56	13.5	94	11	132	13
19	9.5	57	12	95	9.5	133	9.5
20	12	58	9.5	96	13.5	134	12
21	9.5	59	12	97	12	135	9.5
22	12	60	10.5	98	9.5	136	12
23	10.5	61	11	99	12	137	10.5
24	11	62	9.5	100	10.5	138	11
25	9.5	63	13.5	101	11	139	10
26	13.5	64	9.5	102	9.5	140	13.5
27	9.5	65	13.5	103	13.5	141	9.5
28	13.5	66	11	104	9.5	142	12.5
29	11	67	10	105	13.5	143	10.5
30	10	68	8.5	106	11	144	11
31	12.5	69	9.5	107	10	145	9.5
32	9.5	70	9	108	9.5	146	11.5
33	13.5	71	9.5	109	9	147	9.5
34	9.5	72	13.5	110	12	148	10.5
35	13.5	73	9.5	111	9.5	149	11
36	11	74	13.5	112	12	150	10
37	10	75	11	113	10.5	151	12.5
38	11.5	76	10	114	11	152	11

TABLAN° 42CUADRODEDATOSRECOLECTADOSPARAELINDICADORY₆PREPRUEBA

N	Tiempo (Min)	n	Tiempo(Min)	n	Tiempo (Min)	N	Tiempo(Min)
1	102	39	104	77	145	115	136
2	104	40	120	78	143	116	124
3	120	41	135	79	123	117	138
4	135	42	145	80	128	118	144
5	145	43	143	81	111	119	145
6	143	44	123	82	114	120	143
7	123	45	136	83	141	121	123
8	128	46	142	84	124	122	128
9	111	47	114	85	140	123	111
10	114	48	120	86	102	124	114
11	141	49	135	87	104	125	141
12	124	50	145	88	120	126	124
13	140	51	143	89	135	127	140
14	102	52	141	90	145	128	102
15	104	53	136	91	143	129	104
16	120	54	109	92	123	130	120
17	135	55	120	93	136	131	135
18	145	56	135	94	142	132	145
19	143	57	145	95	144	133	143
20	123	58	143	96	124	134	123
21	128	59	123	97	128	135	125
22	145	60	136	98	121	136	145
23	143	61	142	99	118	137	143
24	123	62	144	100	139	138	123
25	128	63	111	101	104	139	128
26	111	64	114	102	120	140	111
27	114	65	141	103	135	141	114
28	141	66	145	104	145	142	142
29	124	67	143	105	143	143	124
30	140	68	123	106	123	144	127
31	102	69	128	107	136	145	102
32	104	70	145	108	142	146	104
33	121	71	143	109	144	147	120
34	135	72	123	110	124	148	135
35	148	73	128	111	128	149	145
36	143	74	144	112	121	150	143
37	123	75	146	113	118	151	123
38	134	76	148	114	139	152	129

TABLAN° 43CUADRODEDATOSRECOLECTADOSPARAELINDICADORY₁POSPRUEBA

n	Tiempo(Min)	n	Tiempo(Min)	n	Tiempo(Min)	n	Tiempo(Min)
1	2.6	39	4.5	77	4.2	115	4.6
2	3.6	40	3.8	78	4.6	116	4.5
3	4	41	2.7	79	3.8	117	3.9
4	4.5	42	2.9	80	3.7	118	3.8
5	3.8	43	3	81	4.2	119	4.5
6	2.7	44	3.4	82	3.6	120	3.8
7	2.9	45	3.6	83	2.8	121	2.7
8	3	46	2.8	84	3.7	122	2.9
9	3.4	47	3.7	85	4.5	123	3
10	3.6	48	4.5	86	3.8	124	3.4
11	2.8	49	3.8	87	2.7	125	3.6
12	3.7	50	2.7	88	2.9	126	2.8
13	4.2	51	2.9	89	4.5	127	3.7
14	3.8	52	3	90	3.8	128	4.2
15	2.6	53	3.4	91	2.7	129	3.8
16	4	54	3.6	92	2.9	130	2.6
17	3.6	55	2.8	93	3	131	4.5
18	3.2	56	3.7	94	3.4	132	3.8
19	4.2	57	4.2	95	3.6	133	2.7
20	3.8	58	4.5	96	2.8	134	2.9
21	2.6	59	3.8	97	3.7	135	3
22	4	60	4.5	98	4.2	136	3.4
23	3.6	61	3.8	99	3.8	137	3.6
24	3.2	62	2.7	100	4.5	138	2.8
25	3.5	63	2.9	101	3.8	139	3.7
26	3.4	64	3	102	2.7	140	4.2
27	4	65	3.4	103	2.9	141	3.8
28	3.6	66	3.6	104	3	142	2.6
29	3.2	67	2.8	105	3.4	143	4
30	3.5	68	3.7	106	3.6	144	3.6
31	2.8	69	4.2	107	2.8	145	3.7
32	3.7	70	3.8	108	3.7	146	2.8
33	4.2	71	2.6	109	4.2	147	1.9
34	4.5	72	4	110	3.8	148	1.8
35	3.8	73	3.6	111	2.6	149	4.2
36	4.5	74	2.5	112	4	150	3.5
37	3.8	75	2.6	113	3.6	151	3.9
38	2.7	76	2.8	114	2.9	152	3.8

TABLAN°44CUADRODEDATOSRECOLECTADOSPARAELINDICADORY₂POSPRUEBA

N	Tiempo(Min)	n	Tiempo(Min)	N	Tiempo(Min)	n	Tiempo(Min)
1	3.4	39	3.4	77	4	115	4.1
2	3.2	40	3.8	78	3.8	116	5.2
3	2.8	41	2.8	79	4.5	117	3.3
4	5.8	42	4.5	80	4.2	118	3.4
5	3.8	43	4.2	81	4.5	119	3.6
6	5.7	44	3.8	82	4	120	5.1
7	2.8	45	5.1	83	3.7	121	3.7
8	3.7	46	3.9	84	5	122	4.2
9	3.3	47	3.4	85	4.4	123	3.3
10	3.8	48	3.8	86	2.7	124	5.1
11	2.6	49	2.9	87	4.4	125	4.5
12	4	50	3	88	4	126	3.8
13	3.6	51	3.4	89	5	127	3.9
14	3.2	52	4	90	3.3	128	4.4
15	5.5	53	3.4	91	4.2	129	3
16	3.3	54	3.8	92	3	130	3.4
17	2.6	55	3.4	93	3.4	131	5.1
18	3.8	56	4.2	94	5.7	132	3.3
19	2.6	57	4	95	3.3	133	5.1
20	4	58	2.8	96	4.4	134	2.8
21	3.6	59	4.5	97	4.2	135	3.7
22	3.7	60	4	98	5	136	3.9
23	2.8	61	3.3	99	4.5	137	3.9
24	3.8	62	2.7	100	4.4	138	4.4
25	2.6	63	3.3	101	4.2	139	2.9
26	4	64	4	102	4.4	140	4.5
27	3.8	65	4.5	103	3.6	141	4
28	2.6	66	3.4	104	3.7	142	2.7
29	4	67	2.9	105	4.2	143	2.9
30	3.6	68	3	106	5.2	144	3
31	3.7	69	4.5	107	4.3	145	3.4
32	2.8	70	4	108	3.6	146	4.1
33	5.3	71	3.3	109	4.5	147	2.8
34	1.8	72	4.5	110	5.3	148	3.7
35	4.2	73	4.2	111	4.3	149	4.9
36	3.8	74	4.5	112	2.9	150	4
37	6	75	4	113	5.1	151	3.9
38	5.8	76	3.8	114	3.4	152	3.2

TABLAN°45CUADRODEDATOSRECOLECTADOSPARAELINDICADORY₃POSPRUEBA

n	Tiempo(Min)	n	Tiempo(Min)	n	Tiempo(Min)	n	Tiempo(Min)
1	1	39	2.8	77	3.2	115	2.2
2	2.2	40	2.3	78	1.4	116	2
3	1.8	41	2.4	79	0.8	117	1.8
4	0.8	42	2.6	80	1.4	118	1.9
5	0.9	43	2.7	81	1.7	119	2.3
6	2	44	2.9	82	1.8	120	2
7	2.2	45	3.3	83	1.6	121	1.7
8	2.3	46	2.2	84	1.5	122	1.8
9	1	47	2.2	85	1.2	123	2
10	2	48	1.2	86	1.4	124	1.5
11	1.8	49	2.3	87	1.6	125	1.8
12	2	50	1	88	2.3	126	1.2
13	2.3	51	2.2	89	1	127	2
14	2	52	2.3	90	1.7	128	1.5
15	1.2	53	1.6	91	1.8	129	1.4
16	2	54	1.5	92	1.6	130	1.7
17	2.2	55	2.3	93	2	131	2
18	1.4	56	1.2	94	1.8	132	2.1
19	2.3	57	2.2	95	1.2	133	1.6
20	1.9	58	1.5	96	1.6	134	1.5
21	2.3	59	1.4	97	1.5	135	1.8
22	2.4	60	1.7	98	1.4	136	1.2
23	2.6	61	1.9	99	1.7	137	1.6
24	2.7	62	0.9	100	2	138	1.8
25	2.9	63	1.3	101	2.1	139	3.3
26	2.2	64	2.2	102	2.2	140	3.3
27	2.2	65	2.4	103	1.6	141	2
28	2.3	66	1.8	104	2.3	142	1.8
29	1.5	67	2.3	105	1.8	143	2.6
30	2.2	68	1.5	106	1.7	144	1.2
31	1.2	69	1.2	107	1.8	145	1.8
32	2.2	70	1.2	108	1.6	146	1.6
33	1.5	71	2.3	109	2.9	147	2.3
34	2.8	72	2.4	110	1.8	148	2.2
35	1.2	73	1.2	111	1.4	149	1.7
36	1.6	74	2.2	112	1.9	150	1.8
37	2.8	75	1.3	113	2.4	151	1.6
38	1.4	76	2.2	114	2	152	0.9

TABLAN°46CUADRODEDATOSRECOLECTADOSPARAELINDICADORY4POSPRUEBA

n	Tiempo(Min)	n	Tiempo(Min)	n	Tiempo(Min)	n	Tiempo(Min)
1	10	39	42	4	15	115	29
2	29	40	45	78	33	116	29
3	35	41	15	79	41	117	35
4	18	42	50	80	24	118	26
5	33	43	40	81	55	119	30
6	29	44	53	82	43	120	22
7	33	45	20	83	21	121	36
8	30	46	52	84	33	122	46
9	33	47	30	85	44	123	42
10	30	48	52	86	46	124	36
11	18	49	10	87	43	125	26
12	33	50	30	88	26	126	33
13	35	51	41	89	40	127	43
14	32	52	29	90	55	128	33
15	11	53	15	91	25	129	37
16	56	54	53	92	46	130	32
17	34	55	40	93	33	131	40
18	55	56	34	94	30	132	33
19	31	57	35	95	18	133	23
20	45	58	33	96	51	134	35
21	24	59	22	97	15	135	63
22	46	60	41	98	45	136	23
23	30	61	44	99	55	137	32
24	33	62	30	100	46	138	36
25	35	63	35	101	20	139	31
26	30	64	45	102	55	140	33
27	40	65	24	103	29	141	24
28	52	66	50	104	46	142	30
29	24	67	32	105	29	143	41
30	45	68	51	106	33	144	33
31	49	69	38	107	25	145	26
32	41	70	26	108	46	146	37
33	44	71	50	109	35	147	11
34	33	72	24	110	51	148	25
35	26	73	44	111	59	149	21
36	44	74	33	112	58	150	44
37	50	75	24	113	29	151	25
38	50	76	23	114	46	152	34

TABLAN°47CUADRODEDATOSRECOLECTADOSPARAELINDICADORY5POSPRUEBA

n	Tiempo(Min)	N	Tiempo(Min)	n	Tiempo(Min)	N	Tiempo(Min)
1	19	39	19.5	77	18	115	18
2	20	40	18	78	19	116	19.5
3	18	41	19	79	11	117	18
4	16.5	42	18.5	80	19.5	118	19
5	19.5	43	19.5	81	18	119	18.5
6	18	44	18.5	82	19	120	19.5
7	19	45	19	83	18.5	121	18.5
8	18.5	46	17	84	19.5	122	19
9	19.5	47	19	85	18.5	123	17
10	18.5	48	19	86	19.5	124	19
11	19	49	19.5	87	18	125	20
12	19.5	50	18	88	19	126	18
13	18	51	19	89	18.5	127	19
14	19	52	18.5	90	20	128	18.5
15	18.5	53	19.5	91	18.5	129	19.5
16	19.5	54	20	92	19	130	18.5
17	18.5	55	19	93	19.5	131	19
18	19	56	19.5	94	18	132	19.5
19	17	57	18	95	19	133	18
20	19	58	19	96	18.5	134	19
21	19	59	19.5	97	19.5	135	18.5
22	16.5	60	18	98	18	136	19.5
23	10.5	61	19	99	18	137	18
24	19.5	62	19.5	100	19	138	19
25	18	63	18	101	18.5	139	18.5
26	19	64	19	102	18	140	18
27	18.5	65	18.5	103	18.5	141	18.5
28	19.5	66	19.5	104	18	142	19
29	18.5	67	18.5	105	19	143	19.5
30	19	68	19	106	16.5	144	18
31	19.5	69	19.5	107	19	145	19
32	18	70	18	108	18.5	146	18.5
33	19	71	19	109	19.5	147	19.5
34	18.5	72	18.5	110	18.5	148	18.5
35	19.5	73	19.5	111	16.5	149	17
36	18.5	74	18.5	112	18.5	150	17
37	20	75	19	113	10.5	151	16.5
38	19.5	76	18.5	114	16.5	152	17

TABLAN°48CUADRODEDATOSRECOLECTADOSPARAELINDICADORY6POSPRUEBA

n	Tiempo (Min)	n	Tiempo(Min)	n	Tiempo (Min)	N	Tiempo(Min)
1	92	39	71	77	93	115	84
2	90	40	82	78	76	116	96
3	89	41	90	79	82	117	65
4	80	42	75	80	66	118	84
5	77	43	83	81	78	119	71
6	69	44	76	82	82	120	82
7	77	45	84	83	71	121	85
8	76	46	71	84	82	122	81
9	78	47	82	85	80	123	85
10	91	48	80	86	76	124	68
11	90	49	84	87	89	125	78
12	89	50	89	88	68	126	99
13	88	51	68	89	78	127	86
14	86	52	82	90	85	128	84
15	84	53	99	91	82	129	85
16	80	54	86	92	76	130	84
17	79	55	69	93	82	131	86
18	78	56	82	94	92	132	84
19	77	57	92	95	68	133	80
20	80	58	80	96	84	134	79
21	92	59	89	97	75	135	78
22	90	60	82	98	76	136	77
23	89	61	84	99	69	137	79
24	76	62	77	100	77	138	81
25	77	63	76	101	76	139	82
26	76	64	84	102	82	140	69
27	82	65	78	103	91	141	86
28	76	66	91	104	86	142	87
29	78	67	81	105	89	143	71
30	91	68	80	106	96	144	82
31	90	69	88	107	86	145	85
32	76	70	86	108	84	146	83
33	88	71	84	109	80	147	84
34	86	72	80	110	84	148	68
35	85	73	79	111	78	149	78
36	80	74	80	112	86	150	99
37	81	75	77	113	82	151	86
38	80	76	80	114	88	152	84



ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE
INFORMACIÓN Y SU INFLUENCIA EN EL PROCESO DE
ATENCIÓN Y CONTROL DE PAGOS DEL CENTRO DE CÓMPUTO E IDIOMAS DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA

ANEXON°04

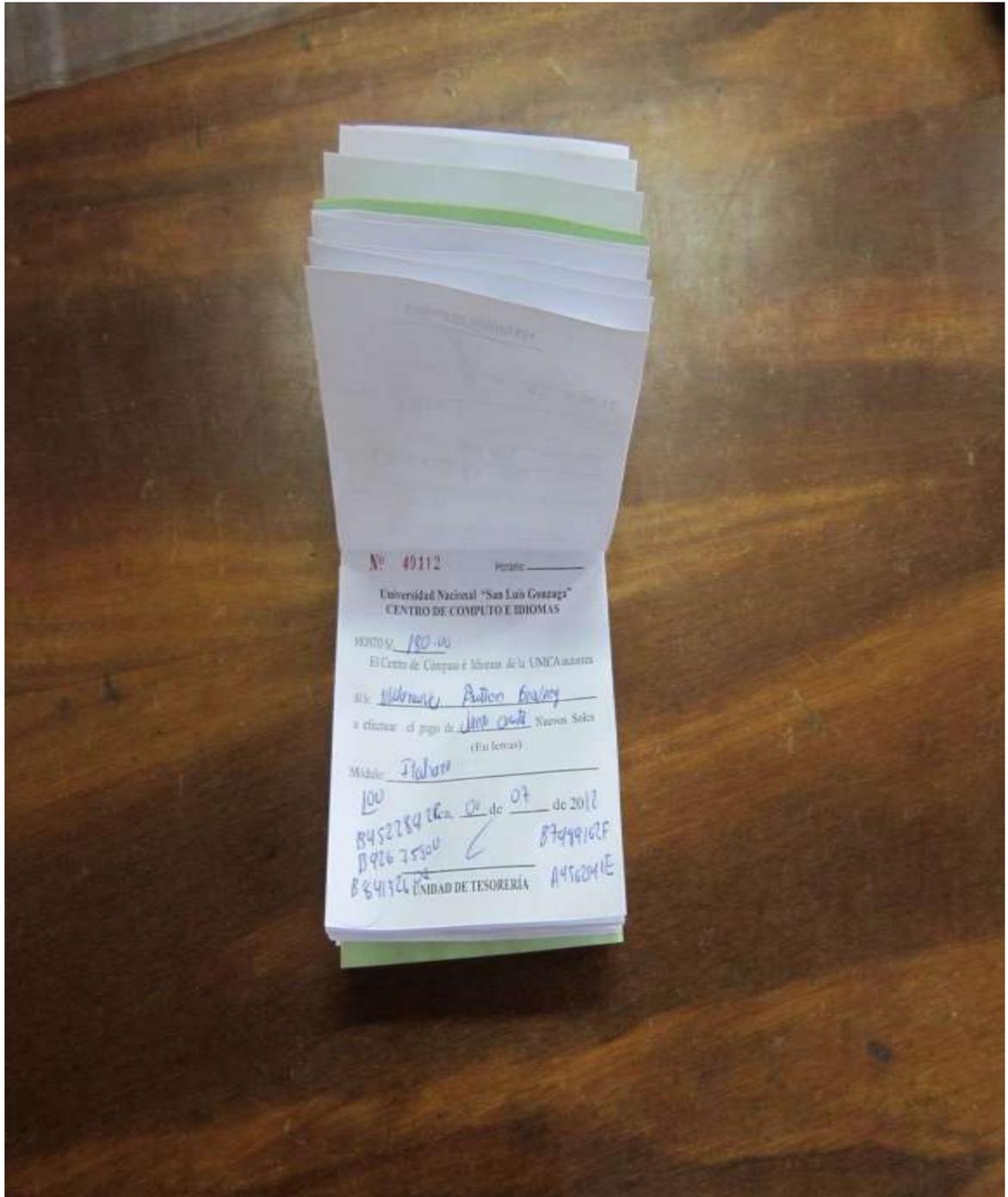
FICHA DE OBSERVACIÓN DE TIEMPOS

TIEMPO EN OBTENER INFORMACIÓN-DIARIO (SEGUNDOS)				
N°	FECHA	HORA INICIO	HORA FIN	TIEMPO UTILIZADO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				

ANEXON°5

Evidencias del proceso de pagos

1.-El Proceso de documentos que se realiza diariamente es manual



2.-Procesododocumentosdeasistenciadelosalumnosquesehacediariamenteyque esta archivado enunfolderquetambien esmanual

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA DE ICA"
CENTRO DE COMPUTO E IDIOMAS

REGISTRO DE ASISTENCIA DE ALUMNOS

DOCENTE: Jenny Doris Lopez Hernandez

CURSO: Ingles comunicativa HORARIO: 8.00 - 2.00

TEMA		13-06-12	20-05-12	27-06-12	03-06-12
N°	APELLIDOS Y NOMBRES				
1	Panque Diana Alex Huchal	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
2	Bautista Guillen Miller	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
3	Rojas Rosa Tizma S.	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
4	Hualla Nazario Ruyosa Rosita	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
5	Lora Hayman Jorge	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
6	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
7	Cabrera Chirase Robert Angel	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
8	Luzarcevalencia Gutierrez Wilson Rafael	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
9	Dela Cruz Juan Jose David	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
10	Quispe Sando Elizavete	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
11	Lopez Ramos Lisa Carolina	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
12	Colaco Arizaga Amalia Yessenia	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

CARO B. 1102 | VILLENAS X. H. TIRACI 15 | FRANCO B. | VASQUEZ R. RIOS

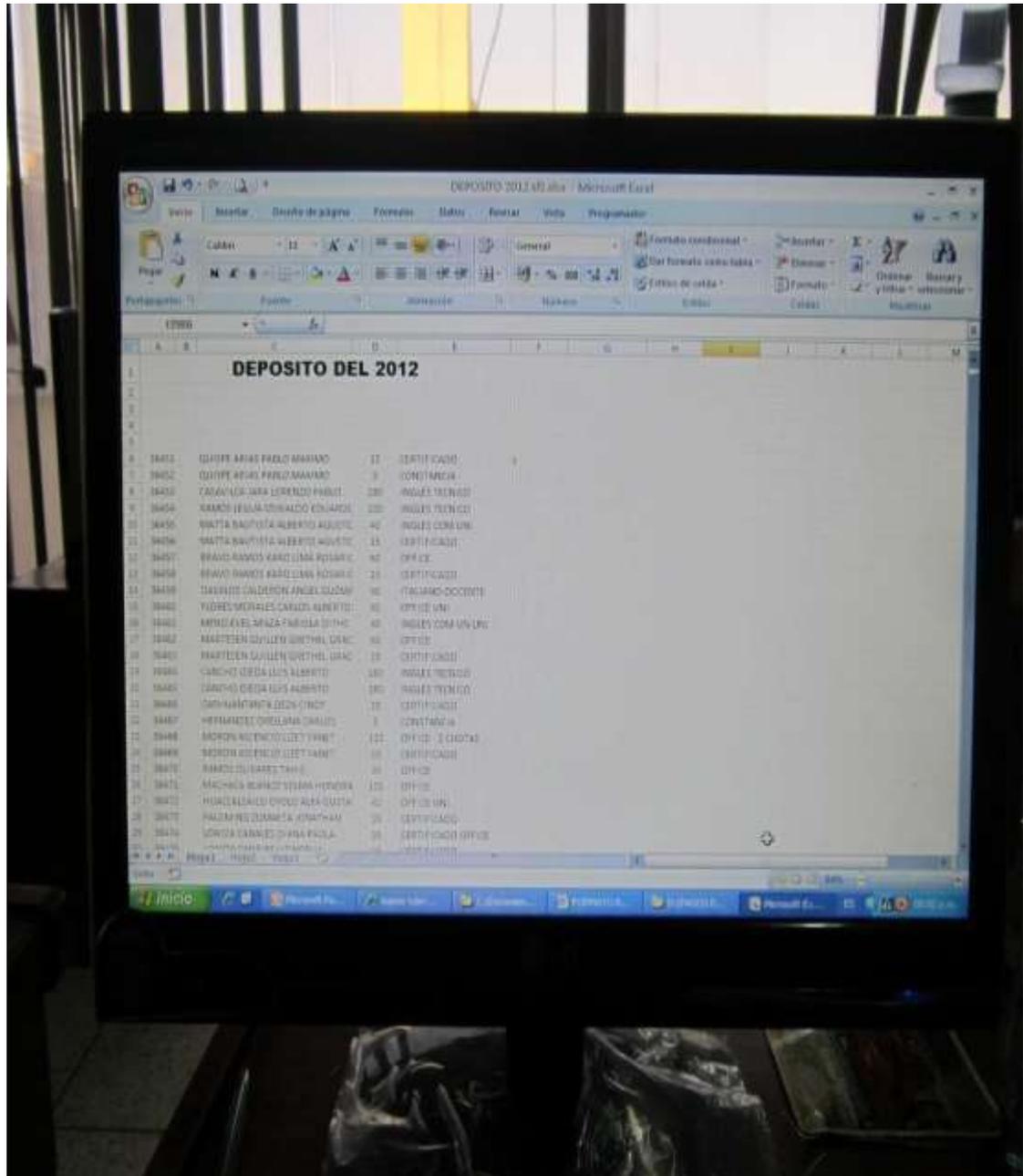
3.-Formato de asistencia de docentes que se realiza diariamente

Control de Asistencia del Docente

Docente: LIC. ADA DELGADO HUAYLLA
 Horario: 8:00 - 8:30 AM
 Mes: JUNIO

N° Sesión	Fecha	Hora de Ingreso	Firma	Temas desarrollados	Hora de	Firma
					Salida	
01	01/06/12	8:00	<i>[Firma]</i>	Elaboración de red, puntos de vista	11:00	<i>[Firma]</i>
02	04/06/12	8:00	<i>[Firma]</i>	Operaciones básicas función polinómica	11:00	<i>[Firma]</i>
03	06/06/12	8:00	<i>[Firma]</i>	Formas más altas, operación entre	11:00	<i>[Firma]</i>
04	07/06/12	8:00	<i>[Firma]</i>	Formas más altas en operaciones	11:00	<i>[Firma]</i>
05	11/06/12	8:00	<i>[Firma]</i>	Formas Algebra	11:00	<i>[Firma]</i>
06	13/06/12	8:00	<i>[Firma]</i>	Formas de Taylor	11:00	<i>[Firma]</i>
07	15/06/12	8:00	<i>[Firma]</i>	Formas de Taylor y Maclaurin	11:00	<i>[Firma]</i>
08	19/06/12	8:00	<i>[Firma]</i>	Operaciones de derivadas - Ejercicios	11:00	<i>[Firma]</i>
09	21/06/12	8:00	<i>[Firma]</i>	Elaboración de Power Point	11:00	<i>[Firma]</i>
10	02/07/12	8:00	<i>[Firma]</i>	Derivadas de derivadas, combinaciones de derivadas	11:00	<i>[Firma]</i>
11	25/06/12	8:00	<i>[Firma]</i>	Plantillas de power point, clases presentadas	11:00	<i>[Firma]</i>
12	27/06/12	8:00	<i>[Firma]</i>	Resolución de ejercicios, Ejercicios de aplicación	11:00	<i>[Firma]</i>
Total de Horas					<input type="text"/>	

4.-Pagina de excel que se utilizapara el control de pagos.



5.-Certificado



BIBLIOGRAFÍA

FUENTES DE INFORMACIÓN

LIBROS

1. BaenaPaz,Guillermina.Instrumentosdeinvestigación:Manualparaelaborar trabajosdeinvestigaciónytesisprofesionales1ªEd. Editores Mexicanos Unidos, 1979,México.
2. BaenaPaz,Guillermina,MonteroBaena,Sergio.Lineamientosprácticosycientíficos 2ª Ed. Editores Mexicanos Unidos, 1986,México.
3. HernándezSampieri,Roberto.Metodologíadelainvestigación4ª Ed.McGraw Hill, 2006,México.

ARTÍCULOS DE INTERNET

- <http://caribe.udea.edu.co>
- <http://www.aprenderaprogramar.com>
- <http://www-assig.fib.upc.es>
- <http://www.domotica.es>
- <http://www.informatica-hoy.com.ar/software-erp/Sistemas-de-gestion-para-empresas.php>
- <http://www.monografias.com/trabajos95/sistema-informacion-y-gestion-educativa-revolucion-estado-guerrero-mexico/sistema-informacion-y-gestion-educativa-revolucion-estado-guerrero-mexico.shtml>
- http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-12591999000100006&script=sci_arttext
- <http://cies.org.pe/files/documents/investigaciones/desarrollo-rural/las-capacitaciones-de-gestion-de-los-sistemas-educativos-locales.pdf>
- http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2010/cf-chavarria_lv/pdf/Amont/cf-chavarria_lv.pdf
- <http://www.implementacionsig.com/index.php/23-noticiac/28-que-es-un-sistema-de-gestion>
- HernándezSampieriyotros.**Metodologíadelainvestigación**, http://www.upsin.edu.mx/mec/digital/metod_invest.pdf
- Métopcientífico: http://www.angelfire.com/ak6/cys_escom/metodo_cientifico.pdf

GLOSARIO DE TÉRMINOS



**APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN Y SU INFLUENCIA EN EL
PROCESO DE ATENCIÓN Y CONTROL DE PAGOS DEL CENTRO DE CÓMPUTO E
IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA**

GLOSARIO DE TÉRMINOS

A

ARCHIVO

Es el nombre del documento (Página) dentro del sitio web al que se desea acceder. Cuando no se especifica una página en particular, el navegador busca una llamada index.html o default.html (HTML). Las páginas generalmente terminan en .HTML o .htm. El HTML, que define el lenguaje en que está escrito (el HTML, o lenguaje de marcado de hipertexto en el que están escritos los documentos de la web).

AFILIACIÓN:

La afiliación de los trabajadores se realiza a través del programa de declaración Telemática-PDT, la entidad empleadora declara a sus trabajadores más el pago correspondiente, que deberá realizarse mensualmente en las entidades bancarias autorizadas.

B

BROWSER (Navegador): es el software usado por los clientes para recibir e interpretar los archivos que la WWW distribuye a través de Internet.

BASE DE DATOS

Es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

C

CALIDAD DE LA ATENCIÓN:

Se siente como la provisión de servicios de Educación a los usuarios individuales y colectivos de manera accesible y equitativa, a través de un nivel profesional óptimo, teniendo en cuenta el balance entre beneficios, riesgos y costos, con el propósito de lograr la adhesión y satisfacción de dichos usuarios.

I**INVESTIGACIÓN:**

Averiguar, buscar, hacer diligencias para encontrar una cosa o descubrir algo.

M**METADATA**

Son los datos acerca de los datos o información acerca de la información. A través de esta metodología es posible describir el contenido de un recurso de aprendizaje. Otras definiciones: información sobre objetos web, comprensible por máquinas. Los metadatos proporcionan un buen método para controlar la forma en que los sitios web son indexados por los motores de búsqueda. También mejoran la opción de encontrar páginas con poco texto, como es el caso de sitios contruidos con "Frame".

MICROSOFT EXCEL

Es una aplicación para manejar hojas de cálculo. Este programa es desarrollado y distribuido por Microsoft, y es utilizado normalmente en áreas financieras y contables.

T**TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN**

Se siente como aquellas herramientas y métodos empleados para recabar, retener, manipular o distribuir información.