



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

“ANÁLISIS COMPARATIVO DE PLATAFORMAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE, CAPACES DE GENERAR MENSAJERIA MASIVA TIPO CORRESPONDENCIA: CASO PRÁCTICO ENTREGA DE PRE-ROL DIGITAL EN EL DISTRITO DE EDUCACIÓN COLTA – GUAMOTE”

AUTOR: Sayay Delgado José Daniel

**Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y
Desarrollo presentado ante el Instituto de Educación Continua de la
ESPOCH, como requisito parcial para la obtención del grado de
Magister en: INFORMÁTICA APLICADA**

RIOBAMBA – ECUADOR

Octubre del 2016

CERTIFICACIÓN:

EL TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo titulado “ANÁLISIS COMPARATIVO DE PLATAFORMAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE, CAPACES DE GENERAR MENSAJERIA MASIVA TIPO CORRESPONDENCIA: CASO PRÁCTICO ENTREGA DE PRE-ROL DIGITAL EN EL DISTRITO DE EDUCACIÓN COLTA – GUAMOTE.”, de responsabilidad del señor José Daniel Sayay Delgado, ha sido prolijamente revisado y se autoriza su presentación.

Tribunal:

Ing. Fernando Esparza. Msc.

PRESIDENTE

FIRMA

Ing. Fernando Mejía Peñafiel. Msc.

TUTOR

FIRMA

Dr. Alonso Álvarez Olivo. Msc.

MIEMBRO

FIRMA

Dra. Narcisa Salazar Álvarez. Msc.

MIEMBRO

FIRMA

Riobamba, octubre 10 del 2016

DERECHOS INTELECTUALES

Yo, **José Daniel Sayay Delgado**, declaro que soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en el presente **Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo**, y que el patrimonio intelectual generado por la misma pertenece exclusivamente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

José Daniel Sayay Delgado

0602968570

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, José Daniel Sayay Delgado, declaro que el presente **Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo**, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este proyecto de investigación de maestría.

Riobamba, lunes 10 de octubre del 2016

José Daniel Sayay Delgado

0602968570

DEDICATORIA

A mis queridos padres, José, Georgina y a mis hermanos por cuanto supieron guiarme y apoyarme en mi decisión y verme útil ante la sociedad que día a día supieron comprenderme y respaldarme para luchar por un sueño que queremos alcanzar, en especial a mi Dios, por la fortaleza que me regala para vencer fácilmente los obstáculos sin nada a cambio.

José Daniel Sayay Delgado

AGRADECIMIENTO

A Dios, ser supremo que me ha guiado en todo momento, a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por abrir las puertas y brindar la oportunidad de desarrollarme personal y profesionalmente

A los maestros tutores por ser grandes profesionales dedicados a la investigación científica y humanística, quienes supieron compartir todo el acervo cultural para enriquecerme en el mundo de la ciencia y tecnología, senderos propicios que ayuda a fortalecer y mejorar la calidad de educación.

Al Ing. Fernando Mejía Peñafiel. Msc. en calidad de Director de tesis con sus virtudes profesionales y humanas contribuyó en forma generosa y decidida; con toda su experiencia académica y sus vastos conocimientos hicieron posible la investigación científica hasta culminar el presente trabajo.

A mis queridos padres, quienes día a día supieron comprenderme y apoyarme en mis decisiones para cumplir un sueño más, de escalar en lo personal y profesional, en especial a mi hija que es la razón de mi existencia..

José Daniel Sayay Delgado

INDICE GENERAL

| | |
|-----------------------------|-----|
| PORTADA | I |
| CERTIFICACIÓN | II |
| DERECHOS INTELECTUALES | III |
| DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD | IV |
| DEDICATORIA | V |
| AGRADECIMIENTO | VI |
| ÍNDICE GENERAL | VII |
| RESUMEN | 15 |
| SUMMARY | 16 |

CAPÍTULO I

| | |
|---|----|
| 1. Introducción..... | 17 |
| 1.1. Planteamiento del problema..... | 19 |
| 1.2. Justificación de la investigación..... | 20 |
| 1.2.1. Justificación teórica..... | 20 |
| 1.2.2. Justificación metodológica..... | 22 |
| 1.2.3. Justificación Práctica..... | 22 |
| 1.3. Objetivos..... | 25 |
| 1.3.1. Objetivo General..... | 25 |
| 1.3.2. Objetivos Específicos..... | 25 |
| 1.4. Hipótesis..... | 25 |

CAPITULO II

| | |
|--|----|
| 2. Marco Referencial..... | 26 |
| 2.1. Plataforma..... | 26 |
| 2.2. Diferencias de software libre y software propietario..... | 26 |
| 2.2.1. Software propietario..... | 26 |
| 2.2.2. Software libre..... | 30 |
| 2.3. Base de datos..... | 35 |
| 2.4. ¿Qué es internet?..... | 36 |
| 2.4.1. ¿Qué es correo electrónico?..... | 36 |
| 2.4.1.1. Tipos de correo electrónico..... | 37 |
| 2.4.1.2. Características principales del correo electrónico..... | 37 |
| 2.5. Que es servidor de correo electrónico..... | 38 |

CAPITULO III

| | | |
|-----------|--|----|
| 3. | <i>Marco metodológico</i> | 40 |
| 3.1. | <i>Tipos de investigación</i> | 40 |
| 3.2. | <i>Diseño de Investigación</i> | 40 |
| 3.3. | <i>Población</i> | 40 |
| 3.4. | <i>Métodos y técnicas</i> | 41 |
| 3.4.1. | <i>Métodos</i> | 41 |
| 3.4.2. | <i>Técnicas</i> | 42 |
| 3.5. | <i>Análisis y selección de lenguajes de programación</i> | 42 |
| 3.6. | <i>Que son los parámetros</i> | 43 |
| 3.7. | <i>Definición de los parámetros de evaluación de los lenguajes de programación</i> ... | 43 |
| 3.8. | <i>Interpretación de lenguajes de programación</i> | 46 |
| 3.8.1. | <i>Lenguajes de programación Libres</i> | 47 |
| 3.8.2. | <i>Lenguajes de programación propietario</i> | 53 |
| 3.9. | <i>Selección de los leguajes de programación</i> | 59 |
| 3.9.1. | <i>Interpretación del resultado final</i> | 60 |
| 3.10. | <i>Ambiente de prueba</i> | 61 |
| 3.10.1. | <i>Lenguaje Java JSF PrimeFace</i> | 65 |
| 3.10.2. | <i>Lenguaje Visual Basic.Net</i> | 67 |
| 3.11. | <i>Definición de los indicadores de evaluación a los lenguajes seleccionados</i> | 71 |
| 3.11.1. | <i>Indicadores de Evaluación</i> | 71 |
| 3.11.1.1. | <i>Facilidad de manejo e instalación</i> | 73 |
| 3.11.1.2. | <i>Servicio de E-mail</i> | 73 |
| 3.11.1.3. | <i>Conexión y envió de mensajes</i> | 74 |
| 3.11.1.4. | <i>Seguridad de envió de la información</i> | 75 |
| 3.11.1.5. | <i>Soporte en línea</i> | 75 |
| 3.11.1.6. | <i>Facilidad de generar reportes</i> | 76 |
| 3.12. | <i>Herramienta de la prueba</i> | 77 |
| 3.12.1. | <i>Características del servidor web</i> | 77 |
| 3.12.2. | <i>Características del PC</i> | 77 |

CAPITULO IV

| | | |
|--------|---|----|
| 4.1. | <i>Resultados y discusión</i> | 79 |
| 4.2. | <i>Comparación de los lenguajes de programación Java JSF PrimeFace VS. Visual Basic.Net</i> | 79 |
| 4.2.1. | <i>Facilidad de manejo e instalación</i> | 79 |
| 4.2.2. | <i>Servicio de E-mail</i> | 80 |

| | | |
|------------|---|-----|
| 4.2.3. | <i>Conexión y envío de mensajes</i> | 82 |
| 4.2.4. | <i>Seguridad de envío de la información</i> | 83 |
| 4.2.5. | <i>Soporte en línea</i> | 84 |
| 4.2.6. | <i>Facilidad de generar reportes</i> | 85 |
| 4.3. | <i>Resultados de la comparación de los lenguajes de programación Java JSF Prime Face VS. Visual Basic.Net</i> | 87 |
| 4.4. | <i>Comprobación de hipótesis</i> | 89 |
| 4.4.1. | <i>Calculo de Hipótesis</i> | 90 |
| 4.4.2. | <i>Calculo de tamaño de la muestra</i> | 91 |
| 4.5. | <i>Desarrollo de sistema de mensajería masiva</i> | 94 |
| 4.5.1. | <i>Introducción</i> | 94 |
| 4.5.2. | <i>Especificaciones técnicas del sistema</i> | 94 |
| 4.5.2.1. | <i>Políticas de desarrollo del sistema de mensajería masiva</i> | 94 |
| 4.5.3. | <i>Metodología utilizada en el sistema</i> | 95 |
| 4.5.3.1. | <i>Roles del sistema</i> | 96 |
| 4.5.3.2. | <i>Planificación</i> | 96 |
| 4.5.3.2.1. | <i>Requerimientos</i> | 96 |
| 4.5.3.2.2. | <i>Product Backlog</i> | 97 |
| 4.5.3.2.3. | <i>Planificación de los Sprints</i> | 100 |
| 4.5.3.3. | <i>Desarrollo</i> | 101 |
| 4.5.3.3.1. | <i>Desarrollo de Sprint 1</i> | 101 |
| 4.5.3.3.2. | <i>Desarrollo de Sprint 2</i> | 114 |
| 4.5.3.3.3. | <i>Desarrollo de Sprint 3</i> | 120 |
| 4.5.3.3.4. | <i>Desarrollo de Sprint 4</i> | 126 |
| 4.5.3.3.5. | <i>Desarrollo de Sprint 5</i> | 132 |
| | CONCLUSIONES | 141 |
| | RECOMENDACIONES | 142 |
| | BIBLIOGRAFÍA | 143 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|--------------------|---|----|
| Tabla 1-3: | <i>Parámetros de Evaluación de los lenguajes</i> | 43 |
| Tabla 2-3: | <i>Criterios de evaluación de calidad</i> | 44 |
| Tabla 3-3: | <i>Criterios de evaluación de confiabilidad</i> | 45 |
| Tabla 4-3: | <i>Criterios de evaluación de eficiente</i> | 45 |
| Tabla 5-3: | <i>Criterios de evaluación de liviano</i> | 46 |
| Tabla 6-3: | <i>Calificación de lenguaje de programación Ruby</i> | 47 |
| Tabla 7-3: | <i>Calificación de lenguaje de programación Python</i> | 49 |
| Tabla 8-3: | <i>Calificación de lenguaje de programación PHP</i> | 50 |
| Tabla 9-3: | <i>Calificación de lenguaje de programación Java JSF PrimeFace</i> | 52 |
| Tabla 10-3: | <i>Calificación de lenguaje de programación Visual Basic.Net</i> | 53 |
| Tabla 11-3: | <i>Calificación de lenguaje de programación Clarión</i> | 55 |
| Tabla 12-3: | <i>Calificación de lenguaje de programación Smalltalk</i> | 56 |
| Tabla 13-3: | <i>Calificación de lenguaje de programación Oz</i> | 58 |
| Tabla 14-3: | <i>Selección de lenguajes de programación</i> | 59 |
| Tabla 15-3: | <i>Descripción del ambiente de prueba</i> | 61 |
| Tabla 16-3: | <i>Indicadores de evaluación</i> | 71 |
| Tabla 17-3: | <i>Valoración y Porcentajes</i> | 72 |
| Tabla 18-3: | <i>Criterios de Evaluación de Factibilidad de Instalación y Manejo</i> | 73 |
| Tabla 19-3: | <i>Criterios de Evaluación de Servicio de E-mail</i> | 74 |
| Tabla 20-3: | <i>Criterios de Evaluación Conexión y Envío de Mensajes</i> | 74 |
| Tabla 21-3: | <i>Criterios de Evaluación de Seguridad de Envío de la Información</i> | 75 |
| Tabla 22-3: | <i>Criterios de Evaluación de Soporte en Línea</i> | 76 |
| Tabla 23-3: | <i>Criterios de Evaluación Facilidad de Generar Reportes</i> | 76 |
| Tabla 24-3: | <i>Características del servidor web</i> | 77 |
| Tabla 25-3: | <i>Características del dispositivo PC</i> | 78 |
| Tabla 1-4: | <i>Evaluación de indicador Facilidad de Instalación y Manejo</i> | 82 |
| Tabla 2-4: | <i>Evaluación del indicador de Servicio de E-mail</i> | 81 |
| Tabla 3-4: | <i>Evaluación del indicador Conexión y Envío Masivo de Mensajes</i> | 82 |
| Tabla 4-4: | <i>Evaluación del indicador de Seguridad de Envío de la información</i> | 83 |
| Tabla 5-4: | <i>Evaluación de indicador Soporte en Línea</i> | 84 |
| Tabla 6-4: | <i>Evaluación de indicador Facilidad de Generar Reportes</i> | 86 |
| Tabla 7-4: | <i>Resultado de la comparación de los lenguajes</i> | 87 |
| Tabla 8-4: | <i>Satisfacción del cliente</i> | 91 |
| Tabla 9-4: | <i>Resultado de cálculo de Hipótesis</i> | 96 |
| Tabla 9-4: | <i>Herramientas de desarrollo del sistema de mensajería Masiva</i> | 95 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 10-4: <i>Historias de usuario</i> | 98 |
| Tabla 11-4: <i>Historias técnicas</i> | 99 |
| Tabla 12-4: <i>Sprint del sistema</i> | 100 |
| Tabla 13-4: <i>Historias técnicas HT01</i> | 109 |
| Tabla 14-4: <i>Prueba de aceptación PA-01</i> | 104 |
| Tabla 15-4: <i>Descripción de la tabla personal</i> | 104 |
| Tabla 16-4: <i>Descripción de la tabla perfil</i> | 105 |
| Tabla 17-4: <i>Descripción de la tabla correo</i> | 105 |
| Tabla 18-4: <i>Descripción de la tabla Servicio</i> | 105 |
| Tabla 19-4: <i>Descripción de la tabla Mensaje</i> | 106 |
| Tabla 20-4: <i>Descripción de la tabla envío</i> | 106 |
| Tabla 21-4: <i>Descripción de la tabla personal</i> | 107 |
| Tabla 22-4: <i>Descripción de la tabla Tipo</i> | 107 |
| Tabla 23-4: <i>Historia Técnica HT02</i> | 107 |
| Tabla 24-4: <i>Prueba de aceptación PA-02</i> | 110 |
| Tabla 25-4: <i>Historia técnica HT03</i> | 111 |
| Tabla 26-4: <i>Prueba de Aceptación PA-03</i> | 112 |
| Tabla 27-4: <i>Historia de Usuario HU01</i> | 112 |
| Tabla 28-4: <i>Prueba de Aceptación PA-04</i> | 113 |
| Tabla 29-4: <i>Historia Usuario HT02</i> | 115 |
| Tabla 30-4: <i>Prueba de Aceptación PA-05</i> | 116 |
| Tabla 31-4: <i>Historia Usuario HT03</i> | 116 |
| Tabla 32-4: <i>Prueba de Aceptación PA-06</i> | 117 |
| Tabla 33-4: <i>Historia Usuario HT04</i> | 117 |
| Tabla 34-4: <i>Prueba de Aceptación PA-07</i> | 118 |
| Tabla 35-4: <i>Historia Usuario HT05</i> | 119 |
| Tabla 36-4: <i>Prueba de Aceptación PA-08</i> | 119 |
| Tabla 37-4: <i>Historia Usuario HT06</i> | 121 |
| Tabla 38-4: <i>Prueba de Aceptación PA-09</i> | 122 |
| Tabla 39-5: <i>Historia Usuario HT07</i> | 122 |
| Tabla 40-5: <i>Prueba de Aceptación PA-10</i> | 123 |
| Tabla 41-5: <i>Historia de Usuario HU 08</i> | 124 |
| Tabla 42-5: <i>Prueba de Aceptación PA-11</i> | 124 |
| Tabla 43-5: <i>Historia Usuario HT09</i> | 125 |
| Tabla 44-4: <i>Prueba de Aceptación PA-12</i> | 125 |
| Tabla 45-4: <i>Historia Usuario HT10</i> | 127 |
| Tabla 46-4: <i>Prueba de Aceptación PA-13</i> | 128 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 47-4: <i>Historia Usuario HT11</i> | 129 |
| Tabla 48-4: <i>Prueba de Aceptación PA-14</i> | 129 |
| Tabla 49-4: <i>Historia Usuario HT12</i> | 130 |
| Tabla 50-4: <i>Prueba de Aceptación PA-15</i> | 131 |
| Tabla 51-4: <i>Historia Usuario HT13</i> | 131 |
| Tabla 52-4: <i>Prueba de Aceptación PA-16</i> | 132 |
| Tabla 53-4: <i>Historia Usuario HT14</i> | 133 |
| Tabla 54-4: <i>Prueba de Aceptación PA-17</i> | 134 |
| Tabla 55-4: <i>Historia Usuario HT15</i> | 134 |
| Tabla 56-4: <i>Prueba de Aceptación PA-18</i> | 135 |
| Tabla 57-4: <i>Historia Usuario HT16</i> | 135 |
| Tabla 58-4: <i>Prueba de Aceptación PA-19</i> | 136 |
| Tabla 59-4: <i>Historia Usuario HT17</i> | 137 |
| Tabla 60-4: <i>Prueba de Aceptación PA-20</i> | 138 |

ÍNDICE DE GRAFICOS

| | | |
|---------------------|--|-----------|
| <i>Figura 1-3:</i> | <i>Resultado de los parámetros de lenguaje Ruby.....</i> | <i>47</i> |
| <i>Figura 2-3:</i> | <i>Resultado del porcentaje de lenguaje Ruby.....</i> | <i>48</i> |
| <i>Figura 3-3:</i> | <i>Resultado de los parámetros de lenguaje Python.....</i> | <i>49</i> |
| <i>Figura 4-3:</i> | <i>Resultado del porcentaje de lenguaje Python.....</i> | <i>50</i> |
| <i>Figura 5-3:</i> | <i>Resultado de los parámetros de lenguaje PHP.....</i> | <i>51</i> |
| <i>Figura 6-3:</i> | <i>Resultado del porcentaje de lenguaje PHP.....</i> | <i>51</i> |
| <i>Figura 7-3:</i> | <i>Resultado de los parámetros de lenguaje Java JSF PrimeFace.....</i> | <i>52</i> |
| <i>Figura 8-3:</i> | <i>Resultado del porcentaje de lenguaje Java JSF PrimeFace.....</i> | <i>53</i> |
| <i>Figura 9-3:</i> | <i>Resultado de los parámetros de lenguaje Visual Basic.Net.....</i> | <i>54</i> |
| <i>Figura 10-3:</i> | <i>Resultado del porcentaje de lenguaje Visual Basic.Net.....</i> | <i>54</i> |
| <i>Figura 11-3:</i> | <i>Resultado de los parámetros de lenguaje Clarion.....</i> | <i>55</i> |
| <i>Figura 12-3:</i> | <i>Resultado del porcentaje de lenguaje Clarion.....</i> | <i>56</i> |
| <i>Figura 13-3:</i> | <i>Resultado de los parámetros de lenguaje Smalltalk.....</i> | <i>57</i> |
| <i>Figura 14-3:</i> | <i>Resultado del porcentaje de lenguaje Smalltalk.....</i> | <i>57</i> |
| <i>Figura 15-3:</i> | <i>Resultado de los parámetros de lenguaje Oz.....</i> | <i>58</i> |
| <i>Figura 16-3:</i> | <i>Resultado del porcentaje de lenguaje Oz.....</i> | <i>59</i> |
| <i>Figura 17-3:</i> | <i>Selección de los lenguajes de programación.....</i> | <i>60</i> |
| <i>Figura 18-3:</i> | <i>Resultado final de los lenguaje ganadores.....</i> | <i>61</i> |
| <i>Figura 19-3:</i> | <i>Cargar listado de personal desde la base de datos.....</i> | <i>62</i> |
| <i>Figura 20-3:</i> | <i>Visualizar y seleccionar personal.....</i> | <i>62</i> |
| <i>Figura 21-3:</i> | <i>Escribir correo.....</i> | <i>63</i> |
| <i>Figura 22-3:</i> | <i>Probar conexión.....</i> | <i>63</i> |
| <i>Figura 23-3:</i> | <i>Enviar correo.....</i> | <i>64</i> |
| <i>Figura 24-3:</i> | <i>Arquitectura MVC.....</i> | <i>64</i> |
| <i>Figura 25-3:</i> | <i>Cargar listado de personal desde la base de datos.....</i> | <i>66</i> |
| <i>Figura 26-3:</i> | <i>Visualizar y seleccionar personal/es.....</i> | <i>66</i> |
| <i>Figura 27-3:</i> | <i>Escribir correo.....</i> | <i>66</i> |
| <i>Figura 28-3:</i> | <i>Probar conexión.....</i> | <i>67</i> |
| <i>Figura 29-3:</i> | <i>Enviar correo.....</i> | <i>67</i> |
| <i>Figura 30-3:</i> | <i>Cargar listado de personal desde la base de datos.....</i> | <i>68</i> |
| <i>Figura 31-3:</i> | <i>Visualizar y seleccionar personal/es.....</i> | <i>69</i> |
| <i>Figura 32-3:</i> | <i>Escribir correo.....</i> | <i>69</i> |
| <i>Figura 33-3:</i> | <i>Probar conexión.....</i> | <i>70</i> |
| <i>Figura 34-3:</i> | <i>Enviar correo.....</i> | <i>70</i> |

| | | |
|---------------------|--|-----|
| Figura 35-4: | <i>Resultado del indicador facilidad de instalación y manejo.....</i> | 80 |
| Figura 36-4: | <i>Resultado de indicador Servicio de E-mail.....</i> | 81 |
| Figura 37-4: | <i>Resultado de indicador Conexión y envío masivo de mensajes.....</i> | 82 |
| Figura 38-4: | <i>Resultado de indicador Seguridad de envío de la información.....</i> | 84 |
| Figura 39-4: | <i>Resultado de indicador Soporte en Línea.....</i> | 85 |
| Figura 40-4: | <i>Resultado de indicador Facilidad de Generar Reportes.....</i> | 86 |
| Figura 41-4: | <i>Representación general de los resultados de cada indicador.....</i> | 88 |
| Figura 42-4: | <i>Resultado total Comparación de los Lenguajes.....</i> | 88 |
| Figura 43-4: | <i>Resultado de Cálculo de Hipótesis.....</i> | 92 |
| Figura 44-4: | <i>Resultado de comprobación de cálculo de hipótesis.....</i> | 92 |
| Figura 45-4: | <i>Diagrama de entidad Relación (DER).....</i> | 93 |
| Figura 46-4: | <i>Diagrama Conceptual de Base de datos.....</i> | 93 |
| Figura 47-4: | <i>Diagrama Físico de la Base de Datos.....</i> | 102 |
| Figura 48-4: | <i>Diagrama de Componentes.....</i> | 103 |
| Figura 49-4: | <i>Arquitectura del sistema.....</i> | 103 |
| Figura 50-4: | <i>Pantalla principal del administrador.....</i> | 109 |
| Figura 51-4: | <i>Autenticación del sistema.....</i> | 110 |
| Figura 52-4: | <i>Agregar, Modificara y Eliminar cuentas de Usuario.....</i> | 113 |
| Figura 53-4: | <i>Generar Reportes de cuenta de usuario.....</i> | 115 |
| Figura 54-4: | <i>Agregar, Modificara y Eliminar datos.....</i> | 117 |
| Figura 55-4: | <i>Filtrar datos por tipo de personal.....</i> | 119 |
| Figura 56-4: | <i>Modificar Datos personales como operador.....</i> | 122 |
| Figura 57-4: | <i>Agregar, Modificara y Eliminar correos Electrónicos.....</i> | 124 |
| Figura 58-4: | <i>Agregar, Modificara y Eliminar Servicios de Correo Electrónico.....</i> | 125 |
| Figura 59-4: | <i>Cargar lista del personal.....</i> | 128 |
| Figura 60-4: | <i>Seleccionar la lista de personal por Tipo.....</i> | 129 |
| Figura 61-4: | <i>Escribir Mensajes de Texto.....</i> | 130 |
| Figura 62-4: | <i>Conectar con el Servidor de Correo.....</i> | 132 |
| Figura 63-4: | <i>Generar reporte de personal.....</i> | 134 |
| Figura 64-4: | <i>Generar reporte de los Servicios de Correo.....</i> | 135 |
| Figura 65-4: | <i>Generar reporte de Mensajes Enviados.....</i> | 136 |
| Figura 66-4: | <i>Generar Reporte de mensajes personal.....</i> | 137 |
| Figura 67-4: | <i>Grafico Burn-Down del Sistema.....</i> | 139 |

RESUMEN

El presente proyecto de investigación consiste en el Análisis Comparativo de las plataformas de desarrollo de Software, capaces de generar mensajería masiva tipo correspondencia: caso práctico entrega de pre-rol en el Distrito de Educación Colta - Guamote, ubicado en la cabecera parroquial de Cajabamba, cantón Colta, que brinda atención y servicio a 1125 docentes, más el personal administrado de su jurisdicción. El análisis comparativo se desarrolló tomando en cuenta las características que se requiere para ofrecer un servicio de calidad al usuario que desea recibir un documento electrónico y utilizando la metodología Scrum, y como codificador las herramientas: NetBeans IDE 8.0.2, Apache y MySQL, además de los métodos de investigación (*científico, Inductivo, Deductivo, Bibliográfico*), entre los lenguajes de programación libres (Ruby, Python, PHP, Java JSF PrimeFace) con las de propietarios (Visual Basic.Net, Clarion, Smalltalk, Oz) con el fin de identificar cuál es la plataforma más idónea y eficiente que permita desarrollar un “Sistema web de Mensajería. Luego, se seleccionó Java Jsf Primefaces del software libre y Visual Basic.Net de los propietarios, en el que se desarrolló un prototipo con cada uno para su respectiva comparación, en la evaluación de los prototipos se utilizaron los siguientes indicadores como: Facilidad de instalación y manejo, servicios de e-mail, conexión y envío masivo de mensajes, seguridad de envío de la información, soporte en línea y facilidad de generar reportes, en la cual se obtuvo los siguientes resultados; Java JSF Primefaces obtuvo 82.5%, siendo la más idónea para desarrollar el sistema de mensajería masiva tipo correspondencia, frente al 60% por no cumplir con la valoración correspondiente de servicio de E-mail, conexión y envío masivo de mensajes y la facilidad de generar reportes de Visual Basic.Net, con una diferencia de 22,5%. El uso del sistema de mensajería masiva tipo correspondencia, mejora la atención a los usuarios brindando respuestas inmediatas en el servicio que requieren utilizar, además permitirá verificar las fallas y modificar nuestra programación, para lo cual se recomienda un control permanente del sistema mediante los parámetros de seguridad en el desarrollo del software impulsando el uso en otras instituciones públicas o privadas con las mismas necesidades.

Palabra clave: <ESTUDIO COMPARATIVO> <LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN JAVA JSF PRIMEFACES > <LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN VISUAL BASIC.NET > < APLICACIÓN WEB > < SISTEMA DE MENSAJERÍA MASIVA > < DISTRITO DE EDUCACION> <COLTA – GUAMOTE>

SUMMARY

This research project consists of the Comparative Analysis of development platforms Software, capable of generating mass messaging type correspondence: If practical delivery of pre-roll in the District Education Colta - Guamote, located in Cajabamba, parish in Colta, which provides care and service to 1125 teachers, more staff managed their jurisdiction. The comparative analysis was developed taking into account the characteristics required to provide quality service to the user to receive an electronic document and using the Scrum methodology and tools as encoder. NetBeans IDE 8.0.2, Apache and MySQL, in addition to research methods (scientific, inductive, deductive, Bibliographical), including free programming languages (Ruby, Python, PHP, Java JSF primefaces) with owners (Visual Basic.Net, Clarion, Smalltalk, Oz) with to identify what is the most suitable and efficient platform to develop a "web Messaging System. Then selected Java JSF Primefaces free software and Visual Basic.Net of the owners, in which a prototype for each respective comparison, the evaluation of the prototypes the following indicators as used was developed: Ease of installation and management, e-mail services, connection and sending mass messages, sending security information, online support and ease of generating reports, in which the following results were obtained; Java JSF Primefaces gained 82.5%, the most suitable to develop the system of mass messaging type correspondence, compared to 60% for not complying with the relevant valuation service e-mail, connection and send bulk messages and ease of generating Visual Basic.Net reports., with the difference of 22.5%. The use of matching system type mass messaging, improves service to users by providing immediate answers in the service they require use also allow you to check the faults and change our programming, for which a permanent control system is recommended by parameters security software development promoting the use in other public or private institutions with the same needs.

Keywords: <COMPARISON > <JSF JAVA PROGRAMMING LANGUAGE PRIMEFACES>
< PROGRAMMING LANGUAGE VISUAL BASIC.NET> <WEB APPLICATION>
<MESSAGING SYSTEM MASSIVE> < DISTRICT EDUCATION > <COLTA – GUAMOTE>.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

En el presente proyecto de investigación de tesis, se basa en comparar plataformas de desarrollo de software tanto a nivel libre como propietario que genere mensajería masiva para mejorar la atención a los usuarios en la entrega de documentos en el Distrito de Educación Colta – Guamote. Luego de analizar plataformas libres y propietarios se selecciona el lenguaje de programación más idóneo, tanto lenguaje libre, como propietario y con cada uno se realiza ambiente de prueba del sistema de mensajería masiva.

El objetivo principal del presente trabajo, se basa en comparar mediante ambiente de prueba los dos lenguajes de programación “Visual Basic.Net y Java JSF PrimeFaces”, y con el lenguaje de programación más eficiente desarrollar un sistema de mensajería masiva tipo correspondencia para el departamento financiero del Distrito de Educación Colta – Guamote, debido a la sencillez de instalación y la administración del mismo. El mantenerlo liviano, Soporte para Ajax, sin complicaciones a la hora de instalarlo, es decir, sin dependencias ni configuraciones, hace que podamos estar usándolo en unos pocos segundos (GENBETA: dev. Desarrollo y Software, 2013).

El sistema de mensajería masiva tipo correspondencia permite enviar masivamente mensajes de texto de manera automática a todo el personal es decir docentes, empleados que trabajan en el distrito de educación Colta – Guamote, contribuyendo una ayuda indispensable en la entrega de pre-roles de pagos independientes.

En el capítulo uno está relacionado a todo lo que conlleva a la introducción, contribuyendo al planteamiento y formulación del problema, justificación teórica - metodológica - práctica, planteamiento de los objetivos, tipo de investigación, diseño de la investigación, población, métodos, técnicas, la hipótesis que será comprobada al finalizar la investigación, con el fin de determinar el cumplimiento del envío de mensaje de texto en forma masiva a los correos electrónicos respectivos de cada uno de los docentes de la institución educativa.

En el capítulo dos se refiere todo relacionado con el marco referencial, que comprende conceptos de los lenguajes de programación libres y propietarios, las mismas son analizadas

para verificar la mejor herramienta en el desarrollo de la aplicación, base de datos, internet, correo electrónico (e-mail), servidor de correo y todo relacionado a la investigación de mensajería masiva, las mismas nos ayudarán en el desarrollo de la presente investigación.

En el capítulo tres se presenta lo relacionado al diseño de investigación que comprende todos los métodos y técnicas utilizados en la investigación del proyecto de tesis para la selección de una mejor plataforma para el desarrollo de un prototipo de sistema de mensajería masiva.

En el capítulo cuatro se trata de la definición de los indicadores, las mismas son usadas para seleccionar lenguajes adecuados para el desarrollo de las aplicaciones, y además presenta el prototipo de dos lenguajes de programación (libre y propietario) seleccionados para la comparación y el análisis y comparación de dos lenguajes de programación (*Visual Basic.Net* y *Java JSF PrimeFaces*) seleccionadas para el desarrollo del sistema de mensajería masiva tipo correspondencia, y la comprobación de la hipótesis aplicando el método Estadístico Descriptivo.

El capítulo cinco se refiere al desarrollo de la aplicación del sistema de mensajería masiva tipo correspondencia, donde se utilizó la metodología SCRUM para el desarrollo del sistema siguiendo cada una de sus etapas.

En el presente trabajo de investigación se desarrolló un **sistema de mensajería masiva** para el **área financiero del Distrito de Educación Colta – Guamote** con el lenguaje de programación JAVA JSF PRIMEFACE.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Todo ciudadano que labora en una institución pública o privada necesita contar con documentos que le permita conocer cuáles son sus ingresos en el mes, teniendo relación de dependencia, por ello acuden a sus empresas a solicitar dicha información, pero lamentablemente el tiempo que transcurre hace de este trámite algo muy tedioso que despecha al ciudadano común, más ahora que se cuenta con la tecnología que recorta los tiempos, pero que en pocos ámbitos se saca el provecho que merece.

Las instituciones educativas, Direcciones Provinciales de Educación, en la actualidad los Distritos de Educación cuentan con departamento financiero donde mensualmente se elaboran los roles de pago por los sueldos de los docentes y del personal administrativo o de servicios que requieren conocer cuál es la cantidad que ha sido depositada en sus cuentas personales ya que el pago en efectivo se está dejando de lado hasta llegar a un depósito en el banco donde se registra su cuenta personal.

En los departamentos financieros se elaboran los documentos base para el registro de sus operaciones comerciales y por ende la nómina de empleados y trabajadores para contabilizar los rubros de mano de obra o por servicios recibidos a la empresa se debe generar el rol de pagos, documentos que muestra los valores por concepto de trabajo, horas extras, descuentos y la parte líquida que recibe el empleado o trabajador, mensualmente genera 1125 pre-roles de pago de manera física, provocando pérdida de tiempo y frustración a los usuarios que se ven impedidos de contar con este documento.

Además en la actualidad es necesario ahorrar papel para que la información sea ágil, oportuna y segura, permitiendo ver la información en forma digital a través de los dispositivos móviles (*Tablet, Smartphone*) y computadoras (*Laptop, Pc-Escritorio*) conectadas vía internet, facilitando al usuario verificar su información del depósito mensual a través del correo electrónico de una forma fácil y segura sin pérdida de tiempo, evitando ir al Distrito de Educación por su mensualidad. Ante esta situación presentada se plantea el siguiente problema:

¿Existe algún mecanismo viable que permite mejorar el acceso a la entrega de pre-rol de pagos mensuales a los docentes utilizando aplicaciones web, que permita trámite ágil, oportuno y seguro, sin pérdida de tiempo en el Distrito de Educación Colta-Guamote?

Antes de proponer una solución al problema en la actualidad existen un sin número de plataformas que permitan el diseño de sistema de mensajerías. El problema radica cuál de ellas escoger, para el desarrollo óptimo, de calidad y de fácil manejo dentro del área financiero del Distrito de Educación Colta - Guamote.

Por esto se ha optado por comparar dos plataformas de programación libres y propietarias a fin de escoger la más apropiada que permita desarrollar un sistema de mensajería masiva para optimizar todos los recursos y al mismo tiempo hacer que todos los usuarios estén satisfechos del servicio brindado.

En este proyecto de tesis se comparará plataformas de lenguajes de programación libres (*Ruby, Python, PHP, y Java JSF PrimeFaces*) y propietarios o comercial (*Visual Basic.Net, Clarion, Smalltalk, y Oz*) para realizar aplicación web dinámicas. Dentro de lenguajes libres se analizará 4 lenguajes de programación y la más apropiada será seleccionada, de la misma manera dentro de los lenguajes propietarios se analizará 4 lenguajes de programación y con la más apropiada será también seleccionado.

Para verificar la mejor herramienta en el desarrollo de la aplicación web, se comparará las herramientas ganadoras se desarrollará el Sistema de Mensajería para el área financiero del Distrito de Educación Colta – Guamote. La mejor plataforma de programación tendrá características necesarias como: flexibilidad, seguridad, robustez facilitando alternativas de uso y manejo.

1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Justificación Teórica

El presente trabajo de investigación tiene la finalidad de analizar y comparar las diferentes plataformas de desarrollo de software que permitan realizar mensajerías masivas, es decir entrega de documentos de roles de pago vía correo electrónico al docente o empleado respectivamente. El propósito es escoger plataforma de desarrollo de software apropiado para el desarrollo de un sistema de mensajería masiva, tomando en cuenta que no debe ser específicamente para un tipo de PCs, esto permitirá mejorar el manejo de los roles de pago mensuales en el Distrito de Educación Colta – Guamote.

La idea principal es, crear un sistema utilizando la mejor plataforma de desarrollo de software, para enviar el pre rol de pagos digital a los correos electrónicos de los usuarios en este caso los docentes que pertenecen a este distrito, ya que en la actualidad es un trámite administrativo muy demorado, pretendiendo ser una alternativa para mejorar la administración del distrito de manera especial en la parte financiera siendo eficaz, y así mejorar el servicio cada vez que sea necesario adquirir dicho documento, asegurando a los usuarios-docente que reciban el servicio de calidad que ellos esperan y permitir el acceso a la información individualmente con eficiencia y transparencia.

El sistema de correspondencia automatizada permitirá al Distrito de Educación ofrecer un servicio de calidad con rapidez, aumentando la velocidad en el uso del tiempo y minimizando los gastos económicos administrativos además para que los usuarios estén satisfechos y conformes.

Se utilizaran herramientas de lenguajes de programación con licencia (propietarios) y sin licencia (libres) para realizar la comparación, y verificar cuál de las herramientas es la mejor para el desarrollo del sistema de mensajería masiva. Entre ellos tenemos los siguientes:

- Sin licencia: *Ruby, Python, PHP, y Java JSF PrimeFaces.*
- Con licencia: *Visual Basic, Clarion, Smalltalk, y Oz.*

El software no libre o con licencia también es llamado software propietario, se refiere a cualquier programa informático en el que los usuarios tienen limitadas las posibilidades de usarlo, modificarlo o redistribuirlo (con o sin modificaciones), o que su código fuente no está disponible o el acceso a este se encuentra restringido (HARLOSPG1, 2007).

En el software libre o sin licencia también, se refiere a dar libertad al usuario para que pueda utilizar como más le convenga: modificarlo y distribuirlo, o mejorarlo y venderlo, solucionar errores, lo que necesite. Este software es con derechos de autor, aportando el bien común: se pueden mejorar aplicaciones hechas por otros desarrolladores; lo cual lleva a que invirtiendo el mismo tiempo se crean aplicaciones mejores ya que no hay que comenzar a desarrollarlas desde cero (SEGURA, Máster Software UGR, 2009).

Además se realizó la comparación con el software *M-Lat SMS Toolbar*, el cual permite envío de SMS personalizados, programados y de forma **masiva, pero este sistema no es libre, es decir no está disponible para cualquier usuario.** Por lo tanto se pensó desarrollar un software de mensajería masiva libre con código fuente público.

1.2.2. Justificación Metodológica

Para conocer las ventajas que ofrece cada uno de las plataformas de desarrollo de software que analizaremos, debemos tomar en cuenta las características que se requieren para ofrecer un servicio de calidad al usuario que desea recibir un documento electrónico para realizar sus actividades normales con respecto a sus ingresos provenientes de su trabajo bajo relación de dependencia.

Se procederá a determinar todas las ventajas y desventajas de las plataformas de desarrollo de software y de allí se especificaran los recursos necesarios para aplicar esta herramienta y mantenerlo activo para el trabajo diario, considerando que debe ser estable, ágil, oportuno, que tenga capacidad de almacenamiento y sobre todo amigable con el usuario para que este pueda manejarlo sin dificultades.

El sistema de mensajería masiva propuesta y su interacción con los usuarios servirá para brindar a los docentes y empleados del Distrito de Educación Colta – Guamote un servicio más eficiente en el manejo de la información de roles de pago y además establecer la comunicación entre oficina y usuario, con la seguridad de que sea una ayuda y no un obstáculo.

Cabe mencionar que para el adecuado desarrollo del sistema de mensajería masiva se utilizará la metodología Scrum.

La utilización de las técnicas, métodos y procedimientos permitirán que la investigación del sistema de mensajería sea realizada con éxito.

1.2.3. Justificación Práctica

El presente trabajo de investigación está enfocado en seleccionar una plataforma de programación sobre entornos web que permitirá desarrollar un sistema de mensajería masiva para el Distrito de Educación Colta – Guamote, ya que por este medio generara los pre-roles de pagos mensuales para los docentes, ayudando a mejorar el servicio de atención a los usuarios y facilitando los trámites burocráticos que existen, especificando el uso y el manejo del dicho sistema.

Es de suma importancia realizar un sistema para el Distrito de educación Colta – Guamote, ya que actualmente no existe un sistema que permita gestionar la información de roles de pago de los docentes y empleados del Distrito, también a través de este sistema proporcionar una herramienta de vital importancia en la toma de decisiones.

El Sistema de Correspondencia para envío de pre-roles a los usuarios (docente, empleados) del Distrito de educación Colta – Guamote es una aplicación web que permitirá enviar masivamente correos electrónicos con archivos adjunto; para este caso en particular el archivo que se adjuntará al e-mail será el pre-rol de pagos correspondiente al mes vigente, cabe señalar que el sistema de correspondencia a diferencia de un sistema de correo electrónico, este permitirá enviar un archivo (pre-rol) correspondiente a su cuenta de correo registrada oportunamente en el Distrito de educación Colta – Guamote.

Para realizar este servicio se comparará plataformas de lenguajes de programación libres (*Ruby, Python, PHP, y Java JSF PrimeFaces*) entre plataformas de lenguajes de programación propietarios (*Visual Basic, Clarion, Smalltalk, y Oz*), dentro de cada software ya se libre o propietario se analizará un lenguaje de programación más apropiado, y con el ganador de uno de ellos se desarrollará el Sistema de Mensajería Masiva; este servicio web estará constituido por los siguientes módulos:

- *Módulo de Logeo.*- Permite controlar el acceso o ingreso por parte del administrador a la aplicación web del Sistema de Correspondencia (usuario y contraseña), para gestionar toda la información de los docentes del Distrito de educación Colta – Guamote.
- *Módulo de Carga de Docentes.*- Permite cargar la lista de usuarios (docentes) registrados para recibir su pre-rol de manera electrónica; normalmente la lista de registrados será una hoja de cálculo generada en Excel la misma que contemplará columnas requeridas como: numero; nombre y apellido; correo electrónico y archivo correspondiente; dicho modulo validará la hoja de Excel antes de ser cargada al sistema, considerando: formato del archivo (.xls o .xlsx), estructura de la hoja (columnas requeridas).
- *Módulo de Conexión a Cuenta de Correo Electrónico.*- Este módulo permite conectar a una cuenta de correo electrónico, la misma que se usará de Emisor para enviar todos los archivos (pre-roles); dicha cuenta se reflejará para los usuario como el que envió el e-mail y normalmente debe ser una cuenta bajo el dominio de Distrito de Educación Colta-Guamote. Ejemplo: `financierodistritocolta@educacion.gob.ec` queda prohibido usar cuentas personales.

Al momento de conectarse exitosamente a una cuenta de correo electrónico el modulo será capaz de notificar que se tuvo conexión exitosa para poder comenzar con el proceso de envío de archivos, por si fuera poco el módulo ofrecerá una interfaz en la cual se pueda incluir un asunto (título para el correo) y un contenido (mensaje, aclaración, indicación: tipo texto); finalmente este módulo permitirá enviar los archivos (pre-roles) a sus destinatarios según el Modulo de Caga configurado.

- *Módulo de Reportes.*- Módulo que realizara dos tareas principales: la primera mostrará en pantalla envío progresivo de correos con la finalidad de dar a conocer al administrador del sistema el avance en el proceso de envío.

La segunda tarea es indicar a través de un reporte las novedades ocurridas en el proceso de envío (total de archivos enviados, emisor, destinatario, archivo adjunto, fecha de envío, y hora de envío) con la finalidad de ofrecer un respaldo físico o digital de las entregas mes a mes para poder responder oportunamente y de manera eficaz algún problema o reclamo de recepción, perdida, de archivos enviado. Para iniciar con el Proceso de Envío de Correspondencia de pre-rol, el Distrito de educación Colta – Guamote deberá seguir estos pasos mes a mes para el correcto funcionamiento del Sistema de Correspondencia.

1. Registrar o actualizar en la base de datos del sistema, los datos de los usuarios (docentes) quienes desean recibir su pre-rol digital a través de su correo electrónico.
2. Entregar al Administrador del Sistema de Correspondencia mes a mes el consolidado de Roles del mes correspondiente (archivo digital) y la lista actualizada de usuario (archivo en formato Excel). El Administrador antes de proceder él envío deberá generar a partir del Rol Consolidado el Pre-Rol independiente por cada usuario (docente) y a continuación proceder con él envío a través del Sistema de Correspondencia.

Consolidado de Roles.- El archivo de Roles consolidado, consiste en un único archivo con cientos de hojas en donde a cada hoja del mismo le pertenece a un beneficiario, usuario (docente); es decir todo el detalle del rol de un usuario (sueldo, salario, desglose, retenciones, descuentos, etc.) debe estar en una sola página y no más.

Pre-Rol independiente.- Es un archivo de una sola hoja generado a partir del Rol Consolidado, cada hoja le pertenecerá a un solo usuario (docente) y reflejará los detalles de sueldo, salario, desgloses, retenciones, descuentos, etc.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Realizar la comparación de plataformas de desarrollo de software tanto a nivel libre como propietario que genere mensajería masiva para mejorar la atención a los usuarios en la entrega de documentos en el Distrito de Educación Colta – Guamote.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Analizar los lenguajes de programación libres (Ruby, Python, PHP, y Java JSF PrimeFaces) y propietarios (Visual Basic. Net, Clarion, Smalltalk, y oz) que permitan desarrollar software para enviar mensajes masivos.
- Definir los parámetros para seleccionar el lenguaje de programación más idóneo, tanto lenguaje libre, como propietario y con cada uno se realizará ambiente de prueba del sistema de mensajería masiva.
- Definir los indicadores que permitan comparar y seleccionar el lenguaje de programación más eficiente de los lenguajes anteriormente seleccionadas.
- Implementar el prototipo de sistema de mensajería masiva con el lenguaje de programación ganadora.
- Verificar y comprobar el funcionamiento adecuado del prototipo de sistema de mensajería masiva para el uso del departamento financiero del Distrito de Educación Colta - Guamote.

1.4. HIPÓTESIS

El desarrollo de un sistema de mensajería masiva bajo la plataforma más adecuada para la entrega de documentos electrónicos, mejorará la atención a los usuarios en el Distrito de Educación Colta – Guamote.

CAPÍTULO II

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. Plataforma

Una plataforma es un sistema que permite hacer funcionar determinados módulos de sistema conocidos como software dentro de elementos llamados hardware o máquinas informáticas, dichos sistemas están definidos por estándares que determinan su arquitectura con entorno de aplicaciones especiales para realizar diferentes clases de trabajos o de enlace para la utilización de varios periféricos tanto de entrada como de salida haciendo esto más amigable para el usuario.

2.2. Diferencia de software libre y software propietario

El software libre aboga por aportar una libertad al usuario para hacer con el software casi lo que quiera, mientras que el software propietario impone unas condiciones más o menos estrictas a la hora de usar y distribuir el software (SEGURA, BENJAMIN, 2009).

2.2.1. *Software Propietario*

Cuando el desarrollo de un software crea una nueva tecnología (útil) es lógico que el creador quiera proteger su trabajo ya que ha realizado una inversión en investigación, codificación, pruebas que debe añadir al precio del software. **Si libera ese software cualquier otro desarrollador estaría en ventaja** ya que podría lanzar un producto similar o mejor, usando esa tecnología y ahorrándose los costes que el desarrollador inicial ha tenido para crearla (SEGURA, 2009).

Lenguajes de programación con licencias

A continuación presentamos un análisis de los lenguajes de programación con licencias de mayor demanda en el mercado.

1. Visual Basic

Es un lenguaje de programación propietario y entorno de desarrollo integrado (IDE). Se deriva del lenguaje de programación BASIC más antiguo, y por lo tanto se considera un lenguaje de programación útil y relativamente fácil de aprender para los principiantes. Visual Basic (VB) está ahora integrado en muchas aplicaciones de software diferentes y también aplicaciones web. Visual Basic 6.0 fue la última edición de Visual Basic, sin embargo, fue seguida por Visual Basic .NET (JOSHUA LAUD, 2015).

Las principales ventajas y desventaja de lenguaje de programación Visual Basic según (GALEON, 2015).

Ventajas

- Permite crear aplicaciones web para Windows en muy poco tiempo.
- Permite desarrollo eficaz y menor inversión tanto en tiempo como en dinero.
- Permite generar librerías dinámicas de forma activa, mediante una reconfiguración en su proceso de colección o codificación.

Desventajas

- No existe forma alguna de exportar el código a otras plataformas.
- Los ejecutables generados son relativamente lentos.
- Programación sin declaración de variables.

2. Clarión

Clarión es un Lenguaje programación propietario 4GL, además de ser un entorno de desarrollo integrado de Softvelocity orientado a la programación de aplicaciones web con bases de datos. Es compatible con una gran cantidad de bases de datos incluyendo todas las de formato SQL, ADO, y XML, además puede generar salidas a HTML, XML, archivos de texto y PDF, entre otros (NAVARRO, 2012).

Las principales ventajas y desventajas de lenguaje de programación Clarion según (JUAN, 2012).

Ventajas

- Compatible con una gran cantidad de bases de datos.
- Tiene IDE propietario.

Desventajas

- No existe forma alguna de exportar el código a otras plataformas.
- Suele tener defecto en la mayoría de las vistas y reportes.

3. Smalltalk

Smalltalk es un lenguaje de programación con licencia, orientado a objetos puro, incluye todos los conceptos claves, como clases, métodos, mensajes y herencia. Todo el programa es una cadena de mensajes enviados a objetos (SMALLTALK.ORG, 2015).

SMALLTALK es mucho más que un lenguaje de programación, es un ambiente completo de desarrollo de programas. Éste integra de una manera consistente características tales como un editor, un compilador, un de bugger, utilitarios de impresión, un sistema de ventanas y un manejador de código fuente (PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS DEL SMALLTALK). Las principales ventajas y desventajas de lenguaje de programación Smalltalk (ALBERTO, 2010).

Ventajas

- Desarrollo de programas en un ambiente completo.
- Tiene IDE propietario.
- Permite manejo de código fuente.
- Utilizan extensiones de las librerías de clases de SMALLTALK para construcción de nuevas aplicación.
- Tienen una memoria propia.
- Poseen capacidad para comunicarse con otros objetos.
- Poseen la capacidad de heredar características de objetos ancestros.
- Tienen capacidad de procesamiento.

Desventajas

- No existe forma alguna de exportar el código a otras plataformas.
- Elimina la frontera entre aplicación y sistema operativo.

4. Oz

Oz es un lenguaje programación multi-paradigma con licencia, diseñado para aplicaciones avanzadas, concurrentes, de redes, en tiempo real, y reactivas (SHADE, 2010).

Provee de los componentes de un lenguaje orientado a objetos, incluyendo estado, tipos de datos abstractos, objetos, clases y herencia. Posee componentes de un lenguaje funcional, incluyendo sintaxis composicional, procedimientos o funciones de primera clase y ámbito léxico.

Provee de los componentes de un lenguaje lógico y con restricciones, incluyendo variables lógicas, restricciones, construcciones disyuntivas, y mecanismos de búsqueda programables. Y permite a los usuarios la creación dinámica de cualquier número de threads o hilos de ejecución (SHADE, 2010). Las principales ventajas y desventajas de lenguaje de programación Oz (TRIVIÑO, 2011).

Ventajas

- Implementa un modelo de programación distribuido que hace a la red transparente.
- Hace fácil programar aplicaciones abiertas y tolerantes a fallos en el lenguaje.
- Introduce la idea de espacios de computación, los cuales permiten búsquedas definidas por el usuario y estrategias de distribución que son ortogonales al dominio de restricciones.
- Radican en la programación con restricciones.
- Implementa un modelo de programación distribuido.

Desventajas

- Lenguaje bastante oscuro.

2.2.2. *Software Libre*

El software libre es software que viene con autorización para que cualquiera pueda usarlo, copiarlo y distribuirlo, ya sea literal o con modificaciones, gratis o mediante una gratificación. En particular, esto significa que el código fuente debe estar disponible. "Si no es fuente, no es software" (VAQUERO, 2014).

Lenguajes de programación libres o sin licencias

A continuación presentamos un análisis de los lenguajes de programación libres más utilizados en la programación.

1. *Ruby*

Un lenguaje de programación dinámico y de código abierto enfocado en la simplicidad y productividad. Su elegante sintaxis se siente natural al leerla y fácil al escribirla. Ruby es simple en apariencia, pero complejo por dentro, como el cuerpo humano, además es framework de desarrollo web Ruby on Rails (WEBMASTER, 2015).

Es un lenguaje interpretado de muy alto nivel y orientado a objetos. Desarrollado en el 1993 por el programador japonés Yukihiro “Matz” Matsumoto. Su sintaxis está inspirada en Phyton, Perl. Es distribuido bajo licencia de software libre (VALEDES, 2007).

Características

- Existe diferencia entre mayúsculas y minúsculas.
- Múltiples expresiones por líneas, separadas por punto y coma “;”.
- Dispone de manejo de excepciones.
- Ruby puede cargar librerías de extensiones dinámicamente si el (Sistema Operativo) lo permite.
- Portátil.

Ventajas

- Permite desarrollar soluciones a bajo Costo.
- Software libre.
- Multiplataforma.

Desventajas

- No soporta polimorfismo de funciones (sobrecarga).

2. *Python*

Python es un lenguaje de scripting independiente de plataforma y orientado a objetos, preparado para realizar cualquier tipo de programa, desde aplicaciones Windows a servidores de red o incluso, páginas web.

Es un lenguaje interpretado, lo que significa que no se necesita compilar el código fuente para poder ejecutarlo, lo que ofrece ventajas como la rapidez de desarrollo e inconvenientes como una menor velocidad (VALEDES, 2007).

Es un lenguaje de programación creado en el año 1990 por Guido van Rossum, es el sucesor del lenguaje de programación ABC. Python es comparado habitualmente con Perl. Los usuarios lo consideran como un lenguaje más limpio para programar. Permite la creación de todo tipo de programas incluyendo los sitios web (VALEDES, 2007).

Su código no necesita ser compilado, por lo que se llama que el código es interpretado (VALEDES, 2007). Es un lenguaje de programación multiparadigma, lo cual fuerza a que los programadores adopten por un estilo de programación particular:

- Programación orientada a objetos.
- Programación estructurada.
- Programación funcional.
- Programación orientada a aspectos.

Ventajas

- Libre y fuente abierta.
- Lenguaje de propósito general.
- Gran cantidad de funciones y librerías.
- Sencillo y rápido de programar.
- Multiplataforma.
- Licencia de código abierto (Opensource).
- Orientado a Objetos.
- Portable.

Desventajas

- Lentitud por ser un lenguaje interpretado.

3. *Php*

Es un lenguaje de programación utilizado para la creación de sitio web. PHP es un acrónimo recursivo que significa “PHP Hypertext Pre-processor”, (inicialmente se llamó Personal Home Page). Surgió en 1995, desarrollado por PHP Group (VALEDES, 2007).

PHP es un lenguaje de script interpretado en el lado del servidor utilizado para la generación de páginas web dinámicas, embebidas en páginas HTML y ejecutadas en el servidor. PHP no necesita ser compilado para ejecutarse. Para su funcionamiento necesita tener instalado Apache o IIS con las librerías de PHP. La mayor parte de su sintaxis ha sido tomada de C, Java y Perl con algunas características específicas. Los archivos cuentan con la extensión (php) (VALEDES, 2007).

Ventajas

- Muy fácil de aprender.
- Se caracteriza por ser un lenguaje muy rápido.
- Soporta en cierta medida la orientación a objeto. Clases y herencia.
- Es un lenguaje multiplataforma: Linux, Windows, entre otros.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos: MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, entre otras.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando módulos.
- Posee documentación en su página oficial la cual incluye descripción y ejemplos de cada una de sus funciones.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Incluye gran cantidad de funciones.

Desventajas

- Se necesita instalar un servidor web.
- Todo el trabajo lo realiza el servidor y no delega al cliente. Por tanto puede ser más ineficiente a medida que las solicitudes aumenten de número.
- La legibilidad del código puede verse afectada al mezclar sentencias HTML y PHP.

- La programación orientada a objetos es aún muy deficiente para aplicaciones grandes.
- Dificulta la modularización.
- Dificulta la organización por capas de la aplicación.

4. Java JSF PrimeFaces

Es un lenguaje de programación orientada a eventos y las nuevas tecnologías de desarrollo. PrimeFaces es una librería de componentes visuales para Java Server Faces (JSF) de código abierto que cuenta con gran cantidad de componentes que facilitan la creación de las aplicaciones web. PrimeFaces es de origen turco, desarrollada por Prime Technology bajo la Temas licencia de Apache License V2 Soporte nativo de Ajax Demos Kit de aplicaciones para compatibles móviles con RichFaces Documentación (CRUZ, 2012).

El punto fuerte de PrimeFaces es la sencillez de instalación y lo poco pesado que es el mantenerlo liviano, sin complicaciones a la hora de instalarlo, es decir, sin dependencias ni configuraciones, hace que podamos estar usándolo en unos pocos segundos (GENBETA: Dev, 2013).

Características

Las características más importantes que nos ofrece PrimeFaces son:

- Un interesante conjunto de componentes (editor HTML, autocompletado, gráficas).
- Soporte para Ajax, basándose en el estándar JSF 2.0 Ajax API.
- Sin dependencias, ni configuraciones, además de ser muy ligero (1802Kb en su versión 3.5).
- Soporte para interfaces de usuario sobre dispositivos móviles, nos provee de un kit para este menester.
- Múltiples temas de apariencia, listos para usar.
- La documentación, es muy currada y organizadita.
- Amplia difusión del framework, con lo cual existe una comunidad que respalda al proyecto.

Ventajas

- PrimeFaces cuenta con más de 100 componentes OpenSource.
- Ejecución rápida del servlets.

- Crear páginas del lado del servidor.
- Multiplataforma.
- Código bien estructurado.
- Integridad con los módulos de Java.
- La parte dinámica está escrita en Java.
- Permite la utilización de servlets.

Desventajas

- Complejidad de aprendizaje.

2.3. Base De Datos

Se le llama base de datos a los bancos de información que contienen datos relativos a diversas temáticas y categorizados de distinta manera, pero que comparten entre sí algún tipo de vínculo o relación que busca ordenarlos y clasificarlos en conjunto.

Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido; una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta.

Actualmente, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la Informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital, siendo este un componente electrónico, y por ende se ha desarrollado y se ofrece un amplio rango de soluciones al problema del almacenamiento de datos.

Existen programas denominados sistemas gestores de bases de datos, abreviado DBMS, que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las propiedades de estos DBMS, así como su utilización y administración, se estudian dentro del ámbito de la informática.

Las aplicaciones más usuales son para la gestión de empresas e instituciones públicas; También son ampliamente utilizadas en entornos científicos con el objeto de almacenar la información experimenta (HERRERA, 2013)

2.4. ¿Qué es internet?

Es red de redes, permite la comunicación entre sí, computadores conectadas a la red. Una red de computadoras es un conjunto de máquinas que se comunican a través de algún medio (cable coaxial, fibra óptica, radiofrecuencia, líneas telefónicas, etc.) con el objeto de compartir recursos.

De esta manera, Internet sirve de enlace entre redes más pequeñas y permite ampliar su cobertura al hacerlas parte de una "red global". Esta red global tiene la característica de que utiliza un lenguaje común que garantiza la intercomunicación de los diferentes participantes; este lenguaje común o protocolo (un protocolo es el lenguaje que utilizan las computadoras al compartir recursos) se conoce como TCP/IP (CLUBPLANETA, 2015).

Así pues, Internet es la "red de redes" que utiliza TCP/IP como su protocolo de comunicación (CLUBPLANETA, 2015).

2.4.1. ¿Qué es correo electrónico (e-mail)?

Es un servicio gratuito en el que puedes enviar y recibir mensajes de manera instantánea a través de Internet (GCFAprendeLibre, 2015). El correo electrónico es un servicio de red que permite que dos o más usuarios se comuniquen entre sí por medio de mensajes que son enviados y recibidos a través de una computadora o dispositivo afín (DefinicionABC, 2015).

Un correo electrónico responde a un modelo tipo carta escrita, que contiene remitente, destinatario, asunto, mensaje, y que permite a su vez adjuntar archivos como documentos de texto o imágenes. Para enviar un email sólo hace falta una computadora (u otro dispositivo) con conexión a Internet y un software como puede ser Outlook Express o gmail para enviar y recibir los correos.

El usuario debe contar con una dirección de correo electrónico y un proveedor de correo, que puede ser pago o gratuito y que puede utilizarse como software o directamente en la Web (DefinicionABC, 2015). Esto hace que comunicarse a distancia en todo el mundo sea mucho más rápido, fácil. Este tipo de tecnología se basa en protocolos SMTP (DefinicionABC, 2015).

2.4.1.1. Tipos de correo electrónico

Tipos de correos existentes y más utilizados (CORNEJO, 2010):

1. Hotmail
2. Yahoo
3. Gmail
4. Uol
5. Ubbi

2.4.1.2. Características principales del correo electrónico

El correo electrónico, también llamado e-mail, es un mensaje, carta o información que se manda de una computadora a otra. Es uno de los servicios que ofrece Internet. Sus características principales son:

- *“Es rápido y económico.* El envío a cualquier parte del mundo tarda unos segundos en ser recibido, además cuesta lo mismo enviar un mensaje de tres líneas que uno de mil y, el precio es el mismo sin importar el destino¹.
- *Permite trabajar directamente* con la información recibida utilizando, por ejemplo, un procesador de textos, una hoja de cálculo o el programa que sea necesario, cosa que no ocurre con el correo tradicional o el fax. Es decir, cualquier mensaje se puede modificar, reutilizar, imprimir (CORNEJO, 2010), etc
- *Puede enviar o recibir mucha información,* ya que se pueden mandar archivos que contengan libros, revistas, datos (CORNEJO, 2010):
- *Es multimedia* ya que se pueden incorporar imágenes y sonido a los mensajes (CORNEJO, 2010).
- *Permite enviar mensajes a grupos de personas* utilizando las listas de correo (CORNEJO, 2010):

¹ (CORNEJO, 2010)

- No utiliza papel (CORNEJO, 2010).
- Puede consultarse en cualquier lugar del mundo (CORNEJO, 2010).
- Es muy fácil de usar (CORNEJO, 2010).

2.5. ¿Que es servidor de correo?

Un servidor de correo es una aplicación que nos permite enviar mensajes (correos) de unos usuarios a otros, con independencia de la red que dichos usuarios estén utilizando (GALEON.COM, 2015).

Para lograrlo se definen una serie de protocolos, cada uno con una finalidad concreta:

- SMTP, Simple Mail Transfer Protocol: Es el protocolo que se utiliza para que dos servidores de correo intercambien mensajes (GALEON.COM, 2015).
- POP, Post Office Protocol: Se utiliza para obtener los mensajes guardados en el servidor y pasárselos al usuario (GALEON.COM, 2015).
- IMAP, Internet Message Access Protocol: Su finalidad es la misma que la de POP, pero el funcionamiento y las funcionalidades que ofrecen son diferentes (GALEON.COM, 2015).

Así pues, un servidor de correo consta en realidad de dos servidores: un servidor SMTP que será el encargado de enviar y recibir mensajes, y un servidor POP/IMAP que será el que permita a los usuarios obtener sus mensajes (GALEON.COM, 2015).

Para obtener los mensajes del servidor, los usuarios se sirven de clientes, es decir, programas que implementan un protocolo POP/IMAP. En algunas ocasiones el cliente se ejecuta en la máquina del usuario (como el caso de Mozilla Mail, Evolution, Microsoft Outlook).

Sin embargo existe otra posibilidad: que el cliente de correo no se ejecute en la máquina del usuario; es el caso de los clientes vía web, como Hotmail, SquirrelMail, OpenWebmail o Terra. En ellos la arquitectura del servicio es más compleja (GALEON.COM, 2015).

Ejemplo:

En una máquina (A) tenemos el servidor SMTP y el servidor POP/IMAP. En otra (B) tenemos

un servidor web con una aplicación cliente POP/IMAP. El usuario conecta vía WEB con (B) y entonces el cliente POP/IMAP establece una conexión POP/IMAP con el servidor de la máquina A; éste servidor le devuelve a B los mensajes del usuario, y una vez recibidos, el cliente genera una página web con los mensajes recibidos. La página web se pasa al servidor web que será el que la envíe al explorador web del usuario.

En cualquier caso, los protocolos SMTP/POP/IMAP son inseguros en cuanto a que los mensajes viajan en claro por la red, es decir, es fácil obtener nuestros mensajes y contraseñas. Para ello se suele añadir una capa SSL, es decir, un método de encriptación que puedan implementar tanto el servidor como el cliente. En el caso del correo vía web se pueden utilizar dos capas SSL: una entre A y B y otra entre el servidor web de B y el navegador web del usuario (GALEON.COM, 2015).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de Investigación

Con la utilización de las plataformas virtuales y los generadores de correo electrónico dentro de los buscadores se realizará un análisis comparativo para determinar las ventajas y desventajas de los correos electrónicos conocidos como e-mail por lo que se aplicara el conocimiento para experimentar en la creación de un sistema que permita ofrecer al usuario rapidez en sus necesidades de documentación este es el caso de los docentes del distrito Colta - Guamote.

Se partirá de lo general a lo específico utilizando el método inductivo deductivo y el método científico para argumentar los diferentes pasos que se deben realizar al elaborar este trabajo de investigación y también se podrán realizar experimentaciones que den resultados para mejorar el programa a establecerse para agilizar a los programadores en que hagan un trabajo con estabilidad y confianza.

3.2. Diseño de la Investigación

Se realizará en el Distrito Colta - Guamote con el grupo de 20 usuarios quienes requieran la información de su pre-rol de pago mensual, a la vez esto beneficiará a 1125 usuarios (docentes) del Distrito de Educación Colta - Guamote, para que sepan cuando van recibir su remuneración y poder adquirir el documento de mes a mes con la aplicación de esta herramienta.

3.3. Población

Para determinar la población se calculó una muestra partiendo de la totalidad de 1125 docentes-usuarios que laboran dentro del Distrito de Educación Colta –Guamote a quienes utilizará para establecer en forma inferencial los resultados obtenidos. Calculada la muestra se obtuvo 287 usuarios, a las cuales se procede a encuestar sobre los servicios de correo electrónico y la respuesta que da el distrito en el trámite, con carácter de urgente y que se deben cumplirse.

3.4. Métodos y Técnicas

3.4.1. Métodos

Para el estudio comparativo de software de programación se utilizará los siguientes métodos de investigación (*científico, Inductivo, Deductivo, Bibliográfico*). Después de la recopilación de datos se analizarán los mismos y se procederá a la aceptación o rechazo de la hipótesis planteada.

Método Científico.- Este método avalará la investigación científica, y a su vez contempla los siguientes puntos que involucran el desarrollo de esta tesis:

- Planteamiento del Problema.
- Formulación de la Hipótesis
- Levantamiento o recopilación de la información.
- Análisis e interpretación de resultado
- Comprobación de la hipótesis
- Difusión de resultados.

Método Inductivo.- Se trata del método científico más usual, en el que pueden distinguirse cuatro pasos esenciales: la observación de los hechos para su registro; la clasificación y el estudio de estos hechos; la derivación inductiva que parte de los hechos y permite llegar a una generalización; y la contrastación. Esto supone que, tras una primera etapa de observación, análisis y clasificación de los hechos, se logra postular una hipótesis que brinda una solución al problema planteado.

Método Deductivo.- El método deductivo es un método científico que considera que la conclusión se halla implícita dentro las premisas. Esto quiere decir que las conclusiones son una consecuencia necesaria de las premisas: cuando las premisas resultan verdaderas y el razonamiento deductivo tiene validez, no hay forma de que la conclusión no sea verdadera.

El método deductivo logra inferir algo observado a partir de una ley general. Esto lo diferencia del llamado método inductivo, que se basa en la formulación de leyes partiendo de los hechos que se observan.

Método Bibliográfico.- El método de investigación bibliográfica es el sistema que se sigue para obtener información contenida en documentos. En sentido más específico, el método de investigación bibliográfica es el conjunto de técnicas y estrategias que se emplean para localizar, identificar y acceder a aquellos documentos que contienen la información pertinente para la investigación.

3.4.2. Técnicas

Las técnicas de recolección de información que se utilizarán son, la entrevista, la encuesta, la observación, pruebas, Revisión de documentación, Técnicas de comparación de hipótesis según se las requiera a lo largo de la investigación, como puede ser: el Método Estadístico Descriptivo, o Chi-cuadrado para el número de datos que se pueden obtener.

Entrevista.- Se realizará entrevistas estandarizadas, a todos los usuarios (docentes) de la institución con el fin de conocer criterios con respecto a la atención brindada en la entrega de pre-rol de pagos en el departamento financiero del distrito de educación Colta-Guamote.

Encuesta.- Se realizará encuestas dirigidas a los usuarios (docentes) con la finalidad de recabar la información necesaria para determinar el nivel de atención en el departamento financiero del distrito de educación Colta-Guamote.

Observación.- Se empleará la observación directa en la recolección de la información en todos los aspectos pertinentes para su análisis.

3.5. Análisis y Selección de los Lenguajes de Programación

Se describe los parámetros necesarios para la selección del mejor lenguaje de programación para desarrollar una aplicación de mejor calidad.

Con cada uno de los lenguajes de programación seleccionado se desarrolla un prototipo para comprobar la mejor eficiencia de uno de los dos.

3.6. ¿Qué son los parámetros?

Los parámetros que intervienen para la selección de los lenguajes de programación más apropiados y eficiente para el desarrollo del sistema, han sido considerados por admitir la facilidad de uso y envío de mensajes masivos, además proveen componentes y facilidad de desarrollo.

3.7. Definición de los Parámetros de Evaluación de los Lenguajes de Programación.

Además de la popularidad de los lenguajes de programación, hay que tomar muy en cuenta ciertos criterios de evaluación de los lenguajes para garantizar la calidad de las aplicaciones al momento de la instalación y uso.

Según el sitio TIOBE y la norma ISO 25010 (GeekyTheory, 2015) los parámetros que determinan el lenguaje de programación más eficiente son las siguientes.

TABLA No.1-3. Parámetros de Evaluación de los Lenguajes

| PARÁMETROS | DESCRIPCIÓN | % de valoración por parámetros |
|-------------------|--|---------------------------------------|
| Calidad. | Fácil de entender, agradable a la vista y fácil de usar. | 25% |
| Confiabilidad. | Es seguro, expresivo, legible y eficiente durante la construcción, manejo y uso del sistema. | 25% |
| Eficiente. | Depende de la plataforma sobre la que se ejecuta el programa. | 25% |
| Liviano. | Menos pesado a los de más lenguajes de programación. | 25% |

Fuente: Parámetros de evaluación de los lenguajes de programación según el sitio TIOBE, <https://geekytheory.com/que-lenguaje-de-programacion-deberias-aprender/>

En la **TABLA No.1-3** hemos definido los parámetros que permiten evaluar lenguajes de programación más eficiente para el desarrollo esencial de la aplicación de mensajería de correspondencia masiva que es el objeto de estudio de este trabajo de investigación.

A continuación se especifica cada uno de los parámetros y los **criterios de evaluación planteados por el investigador** a cada parámetro.

3.7.1. *Calidad*

Un lenguaje de programación de calidad es fácil de entender, pueden ser leídos de forma secuencial y no hay necesidad de hacer engorrosos seguimientos en saltos de líneas dentro de los bloques de código para entender la lógica. Además un lenguaje de programación de calidad permite desarrollar programas agradables a la vista de los usuarios, ejecute con rapidez y fáciles de usar.

Criterio de evaluación de calidad

Este parámetro será medido con valor de **1** si es *calidad* el lenguaje de programación que equivale al 25% y con un **0** si no lo es que equivale a 0% de acuerdo a la observación, la misma se detalla en la siguiente tabla.

TABLA No. 2-3. Criterios de Evaluación de Calidad

| Valoración Cualitativo | Excelente | Malo |
|-------------------------------|------------------|-------------|
| Valoración Cuantitativo | 1 | 0 |
| Porcentajes (%) | 25% | 0% |

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

3.7.2. *Confiabilidad*

Un lenguaje de programación confiable es seguro, expresivo, legible y eficiente en la colocación del código fuente, permitiendo la confiabilidad completa al desarrollador del software. La verificación y detección de errores es más sencilla.

Un lenguaje de programación confiable permite desarrollar e implementar programas confiables durante la construcción, manejo y uso del sistema.

Criterio de evaluación de confiabilidad

Este parámetro será medido con valor de **1** si es **confiable** el lenguaje de programación que equivale al 25% y con un **0** si no lo es que equivale a 0% de acuerdo a la observación, la misma se detalla en la siguiente tabla

Tabla No 3-3. Criterios de Evaluación de Confiabilidad.

| Valoración Cualitativo | Excelente | Malo |
|-------------------------------|------------------|-------------|
| Valoración Cuantitativo | 1 | 0 |
| Porcentajes (%) | 25% | 0% |

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

3.7.3. Eficiente

Un lenguaje de programación más eficiente depende de la plataforma sobre la que se ejecuta el programa, versión de las librerías, versión del compilador y habilidad del programador (UOC, 2011).

Criterio de evaluación de Eficiente

Este parámetro será medido con valor de **1** si es **Eficiente** el lenguaje de programación que equivale al 25% y con un **0** si no lo es que equivale a 0% de acuerdo a la observación.

Tabla No 4-3. Criterios de evaluación de Eficiente

| Valoración Cualitativo | Excelente | Malo |
|-------------------------------|------------------|-------------|
| Valoración Cuantitativo | 1 | 0 |
| Porcentajes (%) | 25% | 0% |

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

3.7.4. *Liviano*

Un lenguaje de programación liviano es aquel que tiene menor peso o es menos pesado a los de más lenguajes.

Criterio de evaluación de liviano

Este parámetro será medido con valor de **1** si es *liviano* el lenguaje de programación que equivale al 25% y con un **0** si no lo es que equivale a 0% de acuerdo a la observación, la misma se detalla en la siguiente

Tabla No. 5-3. Criterios de evaluación de liviano

| Valoración Cualitativo | Excelente | Malo |
|-------------------------------|------------------|-------------|
| Valoración Cuantitativo | 1 | 0 |
| Porcentajes (%) | 25% | 0% |

Fuente: SAYAY, José, 2015 Encuestas

Autor: SAYAY, José, 2015.

3.8. *Interpretación de los Lenguajes de Programación*

Con cada uno de los parámetros planteados en la **tabla.1-3**, se selecciona el lenguaje de programación (libre y propietario) más eficiente y apropiado estudiadas anteriormente.

Nota: Todos los lenguajes de programación ya se libre o propietario se calificará con los mismos criterios de evaluación planteados anteriormente en cada uno de los parámetros.

- Ver la **Tabla No 2-3** por el parámetro *calidad*,
- Ver la **Tabla No. 3-3** por el parámetro *confiabilidad*,
- Ver la **Tabla No. 4-3** por el parámetro *eficiente*, y
- Ver la **Tabla No 5-3** por el parámetro *liviano*.

Y para el resultado final se sumará los unos (1) de cada parámetro en cada lenguaje de programación, planteados por el investigador.

3.8.1. Lenguajes de Programación Libres

Cada calificación de lenguajes de programación libre se detalla a continuación:

3.8.1.1. Ruby

En la **Tabla No. 6-3**, se indica la calificación del lenguaje de programación Ruby con cada uno de los parámetros (*calidad, confiabilidad, eficiente, y liviano*).

Tabla No. 6-3. Calificación del lenguaje de programación Ruby

| PARÁMETRO | Calidad | Confiabilidad | Eficiente | Liviano | SUMA |
|------------------------|---------|---------------|-----------|---------|------------|
| Lenguaje | | | | | |
| Ruby | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| Porcentajes (%) | 25% | 0% | 25% | 25% | 75% |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

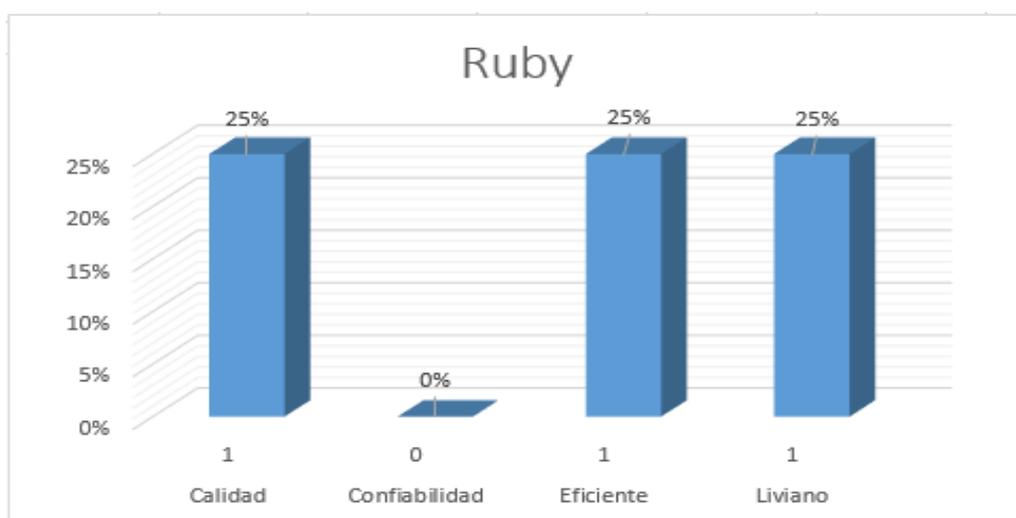


FIGURA 1-3. Resultado de los parámetros del lenguaje Ruby

Fuente: Encuestas

Autor: Daniel Sayay D.

Como se observa en la **FIGURA 1-3**, el lenguaje de programación **Ruby** tiene un porcentaje de 25% de calidad porque es fácil de entender, pueden ser leídos de forma secuencial, agradable a la vista y fácil de usar, 0% de confiabilidad porque no es seguro, expresivo, eficiente durante la construcción, manejo y uso del sistema, 25% de eficiencia porque la ejecución de programas en esta plataforma es eficaz, 25% Liviano porque es menos pesado a los de más lenguajes.

La suma de los porcentajes de cada uno de los parámetros (ver la Tabla No.6) que pertenece al lenguaje Ruby se explican en el siguiente gráfico

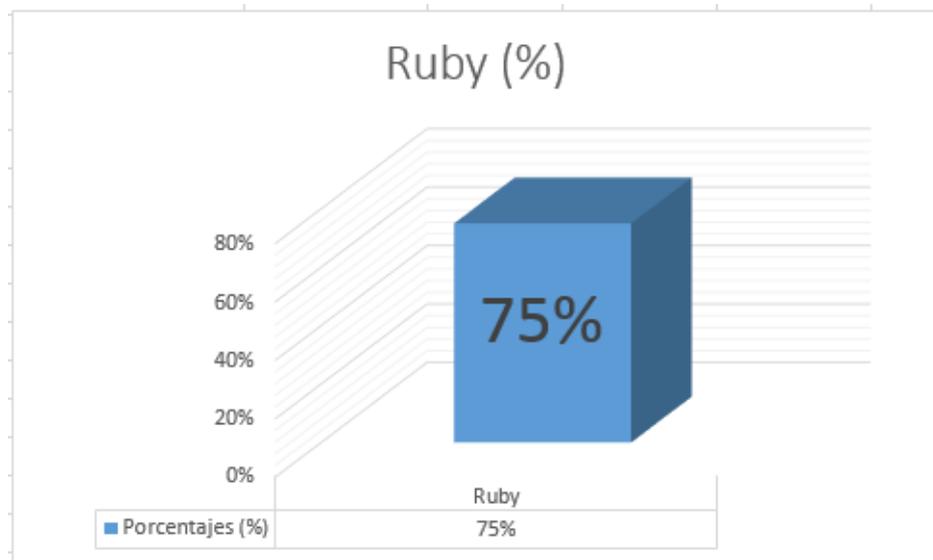


FIGURA 2-3. Resultado del porcentaje del lenguaje Ruby

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

Como se observa en la **Figura 2-3**, el lenguaje de programación **Ruby** cumple con un 75% de los parámetros de evaluación de los lenguajes de la **Tabla 1-3**.

3.8.1.2. Python

En la **Tabla 7-3**, se indica la calificación del lenguaje de programación Python con cada uno de los parámetros (*calidad, confiabilidad, eficiente, y liviano*).

Tabla No 7-3. Calificación del lenguaje de programación Python

| PARÁMETRO | Calidad | Confiabilidad | Eficiente | Liviano | SUMA |
|------------------------|---------|---------------|-----------|---------|------------|
| LENGUAJE | | | | | |
| Python | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| Porcentajes (%) | 0% | 25% | 25% | 0% | 50% |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

A continuación los resultados de la **TABLA .7-3** se explican en la **FIGURA 3.**

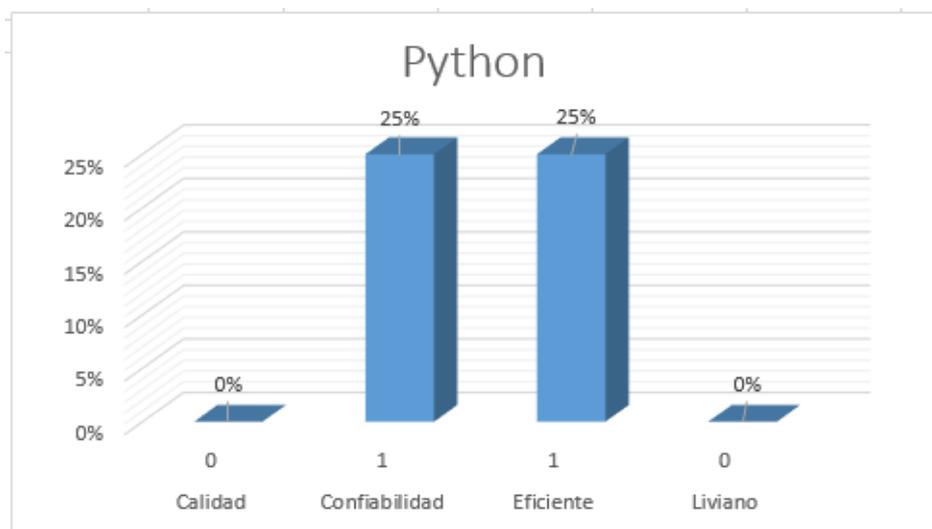


FIGURA 3-3. Resultado de los parámetros del lenguaje Python

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015.

Como se observa en la **FIGURA 3-3**, el lenguaje de programación **Python** tiene un porcentaje de 0% de calidad porque no es fácil de entender, no pueden ser leídos de forma secuencial, no es muy agradable a la vista y no es muy fácil de usar, 25% de confiabilidad porque es seguro, expresivo, eficiente durante la construcción, manejo y uso del sistema, 25% de eficiencia porque la ejecución de programas en esta plataforma es eficaz, 0% Liviano porque es muy pesado.

La suma de los porcentajes de cada uno de los parámetros (ver la Tabla 7) que pertenece al lenguaje Python se explican en la **Figura 4-3.**

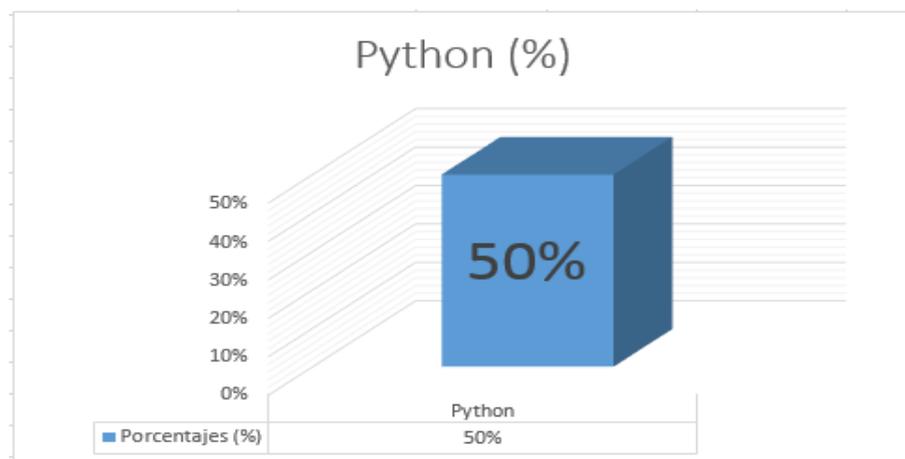


FIGURA 4-3. Resultado del porcentaje del lenguaje Python

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015.

Como se observa en la **Figura 4**, el lenguaje de programación Python cumple con un 50% de los parámetros de evaluación de los lenguajes de la **Tabla 1**.

3.8.1.3. Php

En la **Tabla 8-3**, se indica la calificación del lenguaje de programación PHP con cada uno de los parámetros (*calidad, confiabilidad, eficiente, y liviano*).

Tabla No 8-3. Calificación del lenguaje de programación PHP

| PARÁMETRO | Calidad | Confiabilidad | Eficiente | Liviano | SUMA |
|------------------------|---------|---------------|-----------|---------|------------|
| LENGUAJE | | | | | |
| PHP | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 |
| Porcentajes (%) | 25% | 25% | 25% | 0% | 75% |

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015.

A continuación los resultados de la **TABLA .8-3** se explican en la **FIGURA 5-3**.

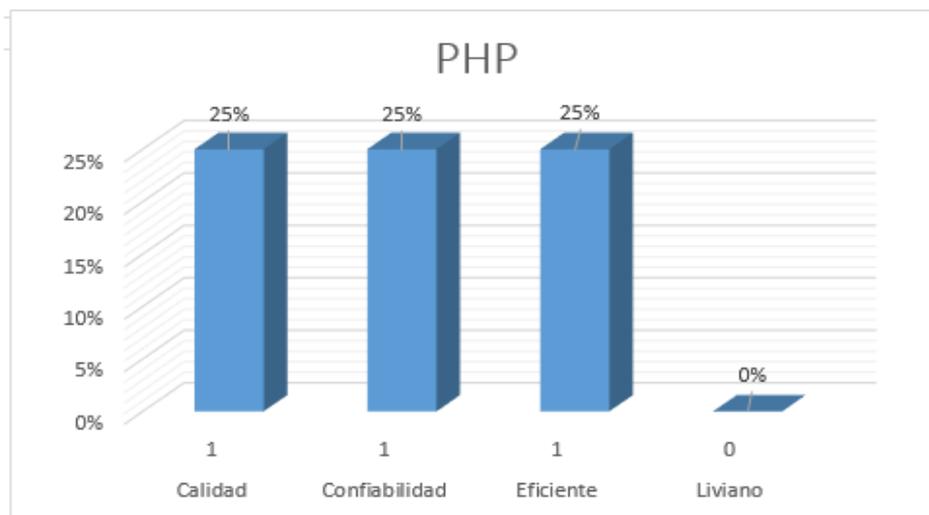


FIGURA 5-3. Resultado de los parámetros del lenguaje PHP

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015.

Como se observa en la **FIGURA 5-3**, el lenguaje de programación **PHP** tiene un porcentaje de 25% de calidad porque es fácil de entender, pueden ser leídos de forma secuencial, agradable a la vista y fácil de usar, 25% de confiabilidad porque es seguro, expresivo, eficiente durante la construcción, manejo y uso del sistema, 25% de eficiencia porque la ejecución de programas en esta plataforma es eficaz, 0% Liviano porque es pesado a los de más lenguajes.

La suma de los porcentajes de cada uno de los parámetros (ver la Tabla 8) que pertenece al lenguaje PHP se explican en la **Figura 6-3**.

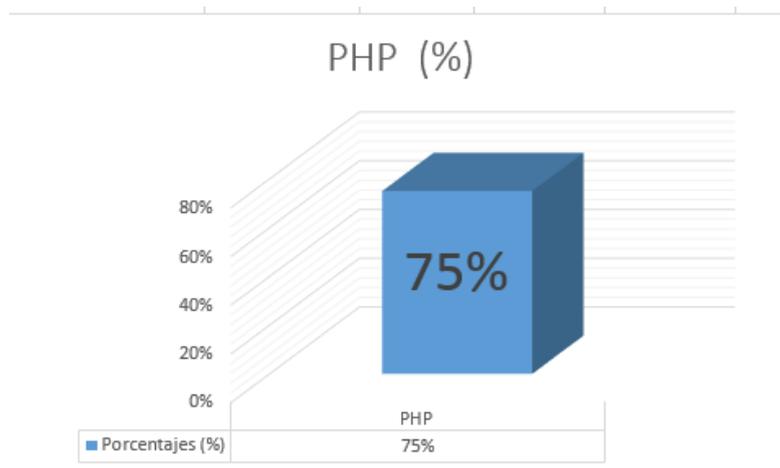


FIGURA 6-3. Resultado del porcentaje del lenguaje PHP

Fuente: SAYAY, José, 2015.

Como se observa en la **Figura 6-3**, el lenguaje de programación **PHP** cumple con un 75% de los parámetros de evaluación de los lenguajes de la **Tabla 1-3**.

3.8.1.4 Java JSF PrimeFaces

En la **Tabla No 9-3**, se indica la calificación del lenguaje de programación Java JSF PrimeFaces con cada uno de los parámetros (*calidad, confiabilidad, eficiente, y liviano*).

Tabla No. 9-3. Calificación del lenguaje de programación Java JSF PrimeFaces

| PARÁMETRO | Calidad | Confiabilidad | Eficiente | Liviano | SUMA |
|---------------------|---------|---------------|-----------|---------|-------------|
| LENGUAJE | | | | | |
| Java JSF PrimeFaces | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| Porcentajes (%) | 25% | 25% | 25% | 25% | 100% |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015.

A continuación los resultados de la **TABLA No.9** se explican en la **FIGURA 7.**

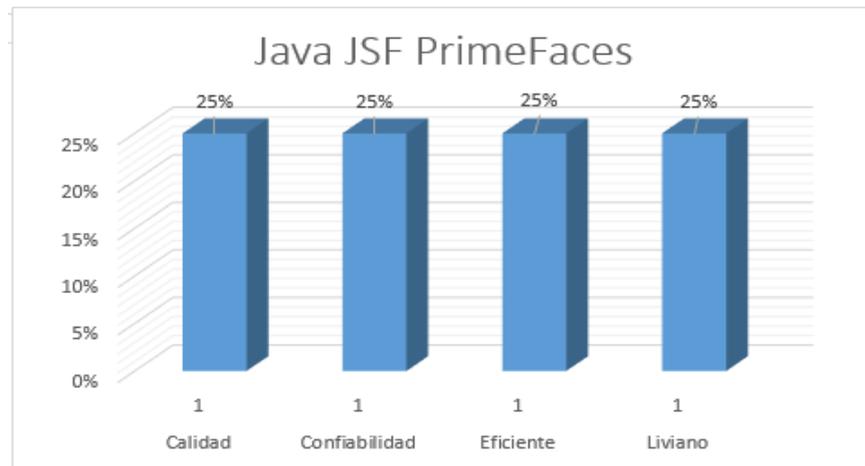


FIGURA 7-3. Resultado de los parámetros del lenguaje Java JSF PrimeFaces

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

Como se observa en la **FIGURA 7-3**, el lenguaje de programación *Java JSF PrimeFaces* tiene un porcentaje de 25% de calidad porque es fácil de entender, pueden ser leídos de forma secuencial, agradable a la vista y fácil de usar, 25% de confiabilidad porque es seguro, expresivo, eficiente durante la construcción, manejo y uso del sistema, 25% de eficiencia porque la ejecución de programas en esta plataforma es eficaz, 25% Liviano porque es menos pesado a los de más lenguajes.

La suma de los porcentajes de cada uno de los parámetros (ver la Tabla III.9) que pertenece al lenguaje Java JSF PrimeFaces se explican en la **Figura 8-3**.

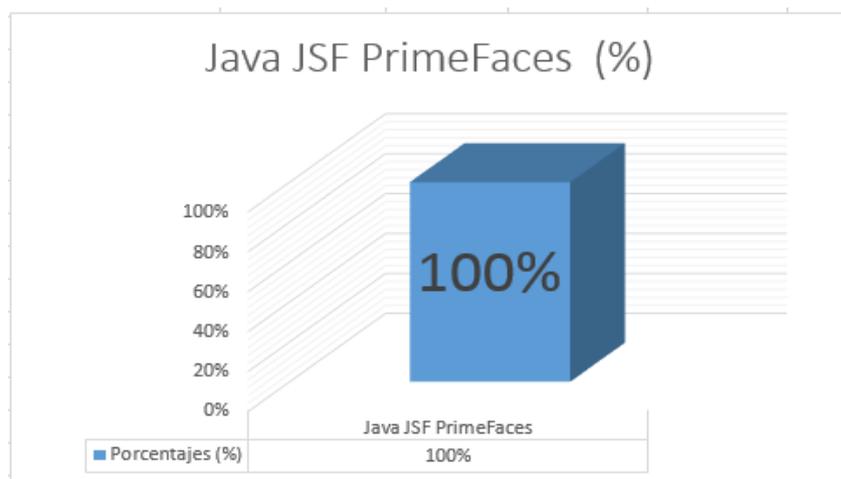


FIGURA. 8. Resultado del porcentaje del lenguaje Java JSF PrimeFaces
Fuente: SAYAY, José, 2015
Autor: SAYAY, José, 2015

Como se observa en la **Figura 8-3**, el lenguaje de programación **Java JSF PrimeFaces** cumple con 100% de los parámetros de evaluación de los lenguajes de la **Tabla 1-3**.

3.8.2. Lenguajes de Programación Proprietarios

Cada calificación de lenguajes de programación propietarios se detalla a continuación:

3.8.2.1. Visual Basic.Net

En la **Tabla 10-3**, se indica la calificación del lenguaje de programación Visual Basic.Net con cada uno de los parámetros (*calidad, confiabilidad, eficiente, y liviano*).

Tabla No 10. Calificación del lenguaje de programación Visual Basic.Net

| PARÁMETRO | Calidad | Confiabilidad | Eficiente | Liviano | SUMA |
|------------------|---------|---------------|-----------|---------|------|
| LENGUAJE | | | | | |
| Visual Basic.Net | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 |
| Porcentajes (%) | 25% | 25% | 25% | 0% | 75% |

Fuente: SAYAY, José, 2015
Autor: SAYAY, José, 2015.

A continuación los resultados de la **TABLA 10-3** se explican en la **FIGURA 9-3**.

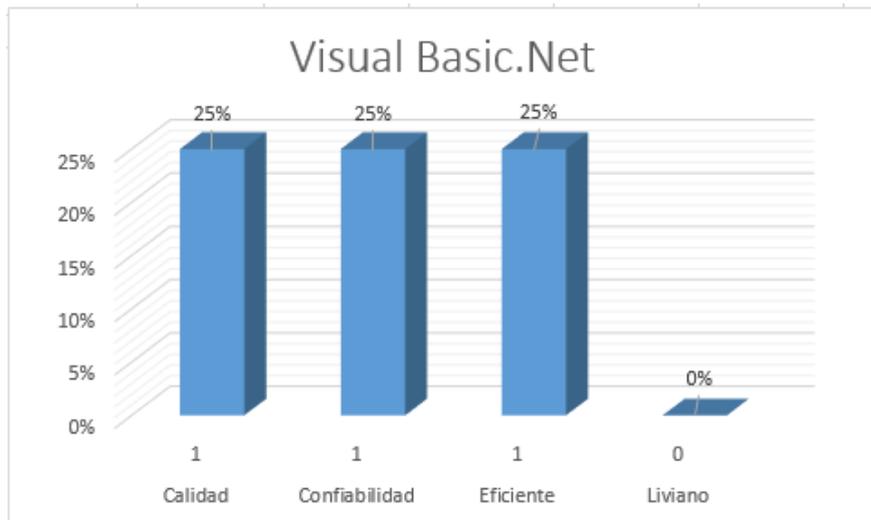


FIGURA 9. Resultado de los parámetros del lenguaje Visual Basic.Net
 Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

Como se observa en la **FIGURA 9-3**, el lenguaje de programación **Visual Basic.Net** tiene un porcentaje de 25% de calidad porque es fácil de entender, pueden ser leídos de forma secuencial, agradable a la vista y fácil de usar, 25% de confiabilidad porque es seguro, expresivo, eficiente durante la construcción, manejo y uso del sistema, 25% de eficiencia porque la ejecución de programas en esta plataforma es eficaz, 0% Liviano porque es muy pesado.

La suma de los porcentajes de cada uno de los parámetros (ver la Tabla 10) que pertenece al lenguaje Visual Basic.Net se explican en la **Figura 10-3**.

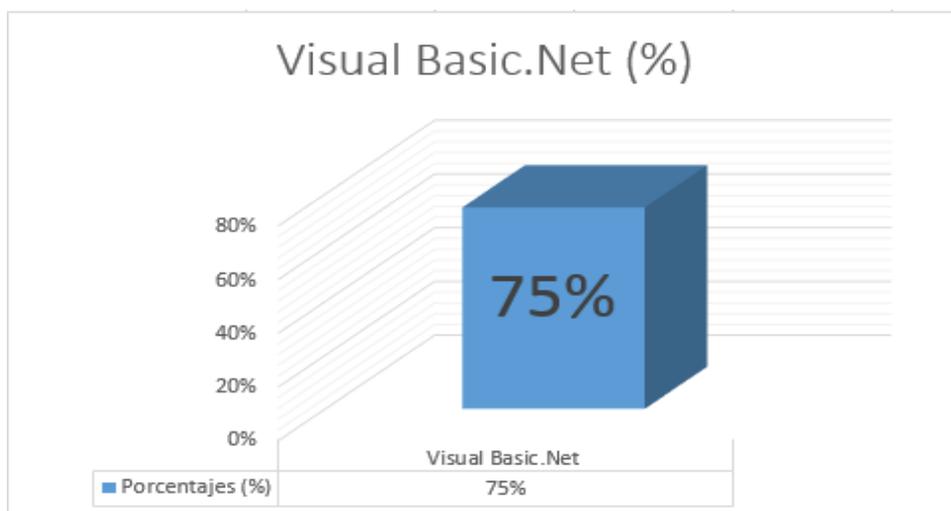


FIGURA 10-3. Resultado del porcentaje del lenguaje Visual Basic.Net
 Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

Como se observa en la **Figura 10-3**, el lenguaje de programación **Visual Basic.Net** cumple con un 75% de los parámetros de evaluación de los lenguajes de la **Tabla 1-3**.

3.8.2.2. Clarion

En la **Tabla 11-3**, se indica la calificación del lenguaje de programación Clarion con cada uno de los parámetros (*calidad, confiabilidad, eficiente, y liviano*).

Tabla No 11. Calificación del lenguaje de programación Clarion

| PARÁMETRO | Calidad | Confiabilidad | Eficiente | Liviano | SUMA |
|------------------------|---------|---------------|-----------|---------|------------|
| LENGUAJE | | | | | |
| Clarion | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| Porcentajes (%) | 25% | 25% | 0% | 0% | 50% |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

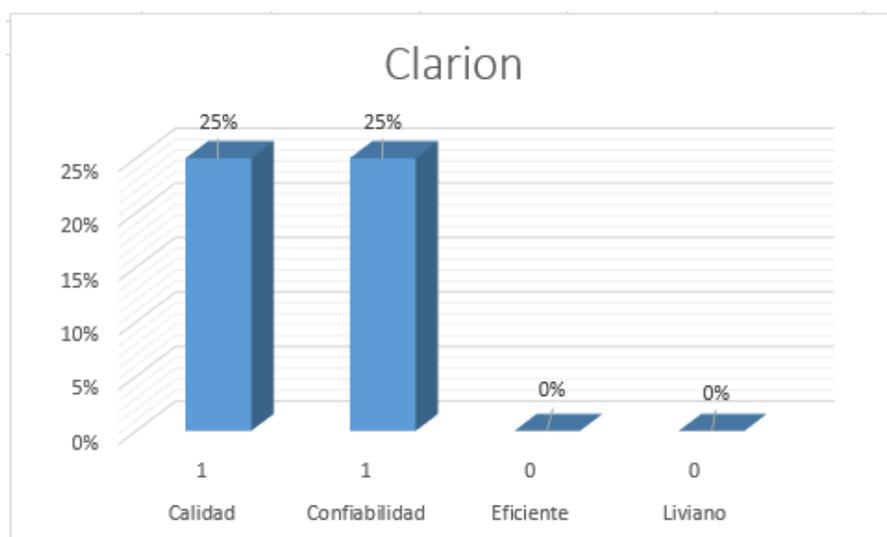


FIGURA 11-3. Resultado de los parámetros del lenguaje Clarion

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

Como se observa en la **FIGURA 11-3**, el lenguaje de programación **Clarion** tiene un porcentaje de 25% de calidad porque es fácil de entender, pueden ser leídos de forma secuencial, agradable a la vista y fácil de usar, 25% de confiabilidad porque es seguro, expresivo, eficiente durante la construcción, manejo y uso del sistema, 0% de eficiencia porque la ejecución de programas en esta plataforma no es muy eficaz, 0% Liviano porque es muy pesado.

La suma de los porcentajes de cada uno de los parámetros (ver la Tabla 11) que pertenece al lenguaje Clarion.

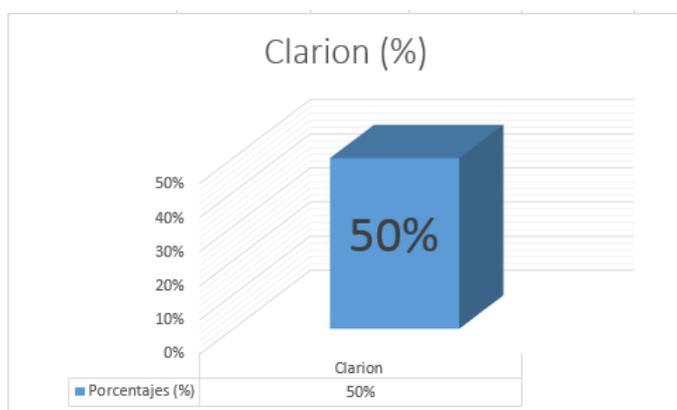


FIGURA 12-3. Resultado del porcentaje del lenguaje Clarion

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

Como se observa en la **Figura 12-3**, el lenguaje de programación **Clarion** cumple con un 50% de los parámetros de evaluación de los lenguajes de la **Tabla 1-3**.

3.8.2.3. *Smalltalk*

En la **Tabla 12-3**, se indica la calificación del lenguaje de programación Smalltalk con cada uno de los parámetros (*calidad, confiabilidad, eficiente, y liviano*).

Tabla. No. 12-3. Calificación del lenguaje de programación Smalltalk

| PARÁMETRO | Calidad | Confiabilidad | Eficiente | Liviano | SUMA |
|-----------------|---------|---------------|-----------|---------|------|
| LENGUAJE | | | | | |
| Smalltalk | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| Porcentajes (%) | 25% | 0% | 25% | 0% | 50% |

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

A continuación los resultados de la **TABLA 12-3** se explican en la **FIGURA 13-3**.

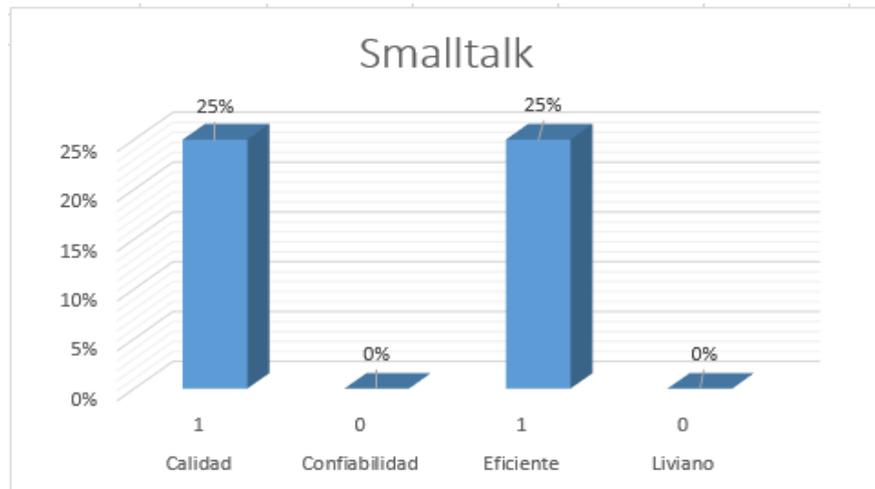


FIGURA. 13-3. Resultado de los parámetros del lenguaje Smalltalk

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

Como se observa en la **FIGURA 13-3**, el lenguaje de programación **Smalltalk** tiene un porcentaje de 25% de calidad porque es fácil de entender, pueden ser leídos de forma secuencial, agradable a la vista y fácil de usar, 0% de confiabilidad porque no es tan seguro, no es muy eficiente durante la construcción, 25% de eficiencia porque la ejecución de programas en esta plataforma es muy eficaz, 0% Liviano porque es muy pesado a los de más lenguajes.

La suma de los porcentajes de cada uno de los parámetros (ver la Tabla 12) que pertenece al lenguaje Smalltalk se explican en la **Figura 14-3**.

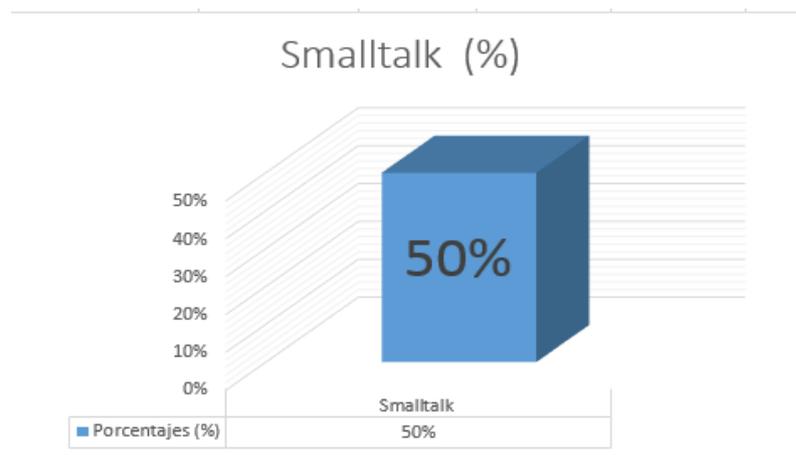


FIGURA 14. Resultado del porcentaje del lenguaje Smalltalk

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

Como se observa en la **Figura 14-3**, el lenguaje de programación **Smalltalk** cumple con un 50% de los parámetros de evaluación de los lenguajes de la **Tabla 1-3**.

3.8.2.4. Oz

En la **Tabla 13-3**, se indica la calificación del lenguaje de programación Oz con cada uno de los parámetros (*calidad, confiabilidad, eficiente, y liviano*).

Tabla No 13-3. Calificación del lenguaje de programación Oz

| PARÁMETRO | Calidad | Confiabilidad | Eficiente | Liviano | SUMA |
|------------------------|---------|---------------|-----------|---------|------------|
| LENGUAJE | | | | | |
| Oz | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Porcentajes (%) | 0% | 0% | 25% | 0% | 25% |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015.

A continuación los resultados de la **TABLA 13-3** se explican en la **FIGURA 15-3**.

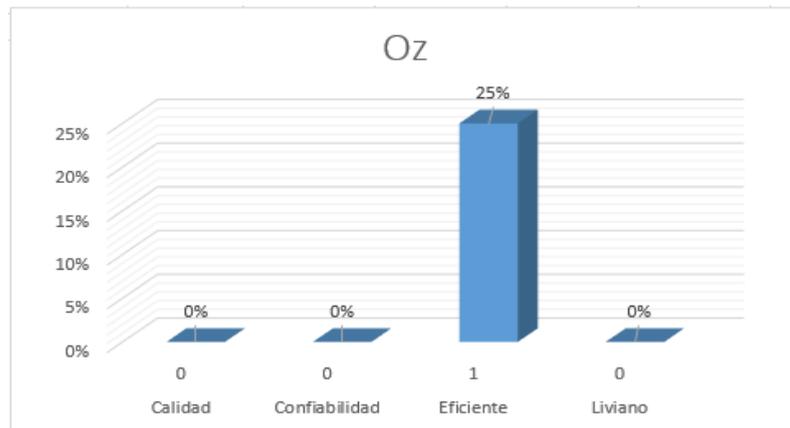


FIGURA 15-3. Resultado de los parámetros del lenguaje Oz

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

Como se observa en la **FIGURA 15-3**, el lenguaje de programación *Oz* tiene un porcentaje de 0% de calidad porque no es fácil de entender, no pueden ser leídos de forma secuencial, no es muy agradable a la vista y no es tan fácil de usar, 0% de confiabilidad porque no es tan seguro, no es muy eficiente durante la construcción, 25% de eficiencia porque la ejecución de programas en esta plataforma es rápido, 0% Liviano porque es muy pesado comparado a los de más lenguajes de programación.

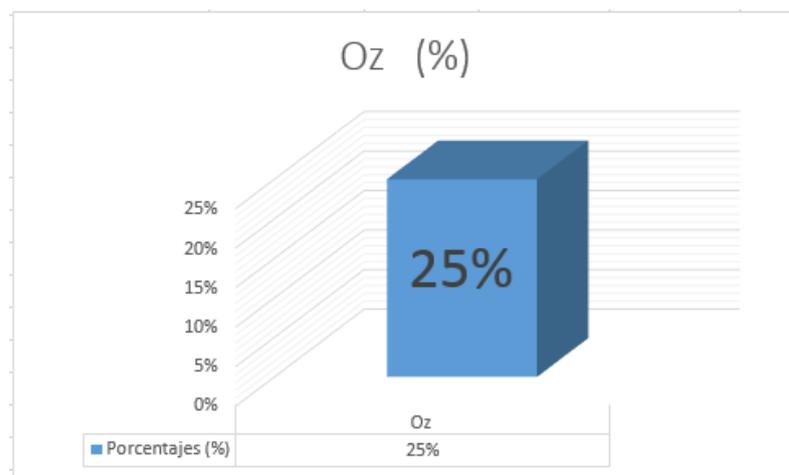


FIGURA 16-3. Resultado del porcentaje del lenguaje Oz

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

Como se observa en la **Figura 16-3**, el lenguaje de programación **Oz** cumple con un 25% de los parámetros de evaluación de los lenguajes de la **Tabla 1-3**.

3.9. SELECCIÓN DE LOS LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Basándose en los resultados de calificación de cada uno de los lenguajes de programación ya sea libre o propietario, se procede a seleccionar un lenguaje de programación libre que cumpla con el mayor valoración, de la misma manera se seleccionará el lenguaje de programación propietario de que cumpla con el mayor valoración, respectivamente.

A continuación en la **Tabla 14-3**, se presenta los resultados adquiridos durante la interpretación de los lenguajes de programación ya sea libre o propietario.

Tabla No 14-3. Selección de los lenguajes de programación

| LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN | | | | | |
|---------------------------|-------|-----------------|------------------|-------|-----------------|
| LIBRES | VALOR | Porcentajes (%) | PROPIETARIOS | VALOR | Porcentajes (%) |
| Ruby | 3 | 75% | Visual Basic.Net | 3 | 75% |
| Python | 2 | 50% | Clarion | 2 | 50% |
| PHP | 3 | 75% | Smalltalk | 2 | 50% |
| Java JSF PrimeFaces | 4 | 100% | Oz | 1 | 25% |

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

La calificación se basó según el **Criterio de Evaluación Planteada Anteriormente por el Investigador** mediante la observación directa del cumplimiento de cada uno de los parámetros según el **sitio web TIOBE** (<https://geekytheory.com/que-lenguaje-de-programacion-deberias-aprender/>) en cada uno de los lenguajes de programación ya sea libre o propietario.

A continuación los resultados de la **TABLA 14-3** se explican en la **FIGURA 17-3**.

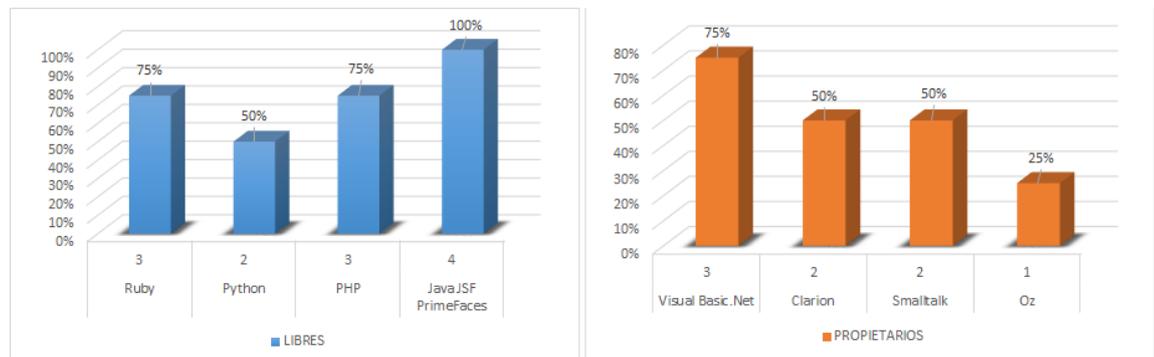


FIGURA 17-3. Selección de los lenguajes de programación

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

Como se observa en la **FIGURA 17-3**, el lenguaje de programación **Libre**, indica los resultados adquiridos en cada uno de sus lenguajes: *Ruby* tiene un porcentaje de 75%, *Python* 50%, *PHP* 75%, y *Java JSF PrimeFaces* tiene un porcentaje de 100% de cumplimiento con cada uno de los parámetros de la **Tabla 1-3** indicadas anteriormente, Mientras que al lado del lenguaje de programación **Propietario**, indica los resultados adquiridos en cada uno de sus lenguajes: *Visual Basic.Net* tiene un porcentaje de 75%, *Clarion* 50%, *Smalltak* 50%, y *Oz* tiene un porcentaje de 25% de cumplimiento con cada uno de los parámetros de la **Tabla 1-3**.

3.9.1. INTERPRETACIÓN DEL RESULTADO FINAL

De acuerdo a la observación de la **Figura 17-3** y los resultados de la **TABLA 14-3**, se puede decir que el lenguaje de programación libre que cumple con la mayoría de los parámetros es *Java JSF PrimeFaces* con un valor 4 que equivale 100%, mientras que al lado del lenguaje de programación propietario el que cumple con la mayoría de los parámetros es *Visual Basic.Net* con un valor 3 que equivale un 75%,

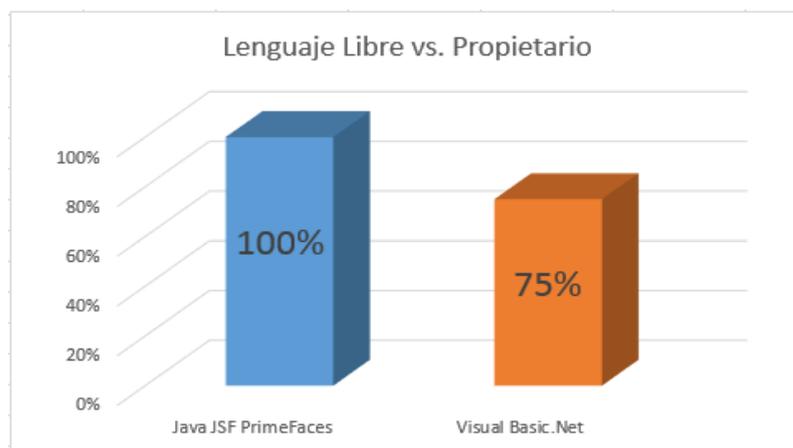


FIGURA 18-3. Resultados final de los lenguajes ganadores

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

Queda demostrado que los lenguajes de programación de mayor interés y más eficientes para el desarrollo de las aplicaciones son; *Java JSF PrimeFaces* y *Visual Basic.Net* que serán comparadas de hoy en adelante. A continuación se efectúa el prototipo respectivo para la comparación de estos dos lenguajes de programación.

3.10. AMBIENTE DE PRUEBA

Para el desarrollo del ambiente de prueba con los lenguajes de programación *Java JSF PrimeFaces* y *Visual Basic.Net*, se utiliza el módulo de mensajería, en la cual se ha escogido cinco procesos que se realizan en el sistema de mensajería masiva tipo correspondencia, estos se describen en la **TABLA 15-3**.

Tabla No. 15-3. Descripción del ambiente de prueba

| NO. | PROCESOS | DESCRIPCIÓN |
|-----|---|--|
| 1 | Cargar listado del personal desde la Base de Datos. | Permite cargar datos del personal como: <i>cédula, nombres, correo</i> de la base de datos del sistema. |
| 2 | Visualizar y seleccionar personal/es | Permite seleccionar personal/es a los que va envía mensaje de correspondencia. |
| 3 | Escribir correo. | Permite escribir mensajes masiva tipo correspondencia a todo el personal seleccionado de la lista. |
| 4 | Probar conexión. | Permite comprobar la conexión del servidor de correo. |
| 5 | Enviar correo. | Permite enviar mensaje de texto tipo correspondencia a cada personal seleccionada de la lista, a sus respectivos correos electrónicos. |

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

Cada uno de los procesos del ambiente de prueba se explica en diagrama UML para la mejor comprensión del usuario del sistema.

Proceso 1: *Cargar listado del personal desde la Base de Datos*

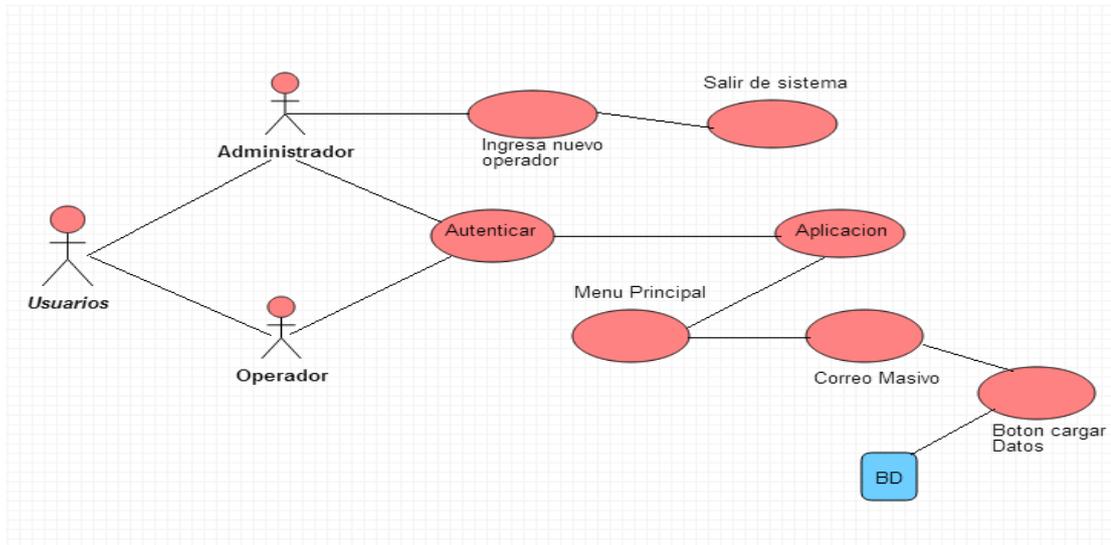


FIGURA 19-3. *Cargar listado del personal desde la Base de Datos*

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

Proceso 2: *Visualizar y seleccionar personal/es*

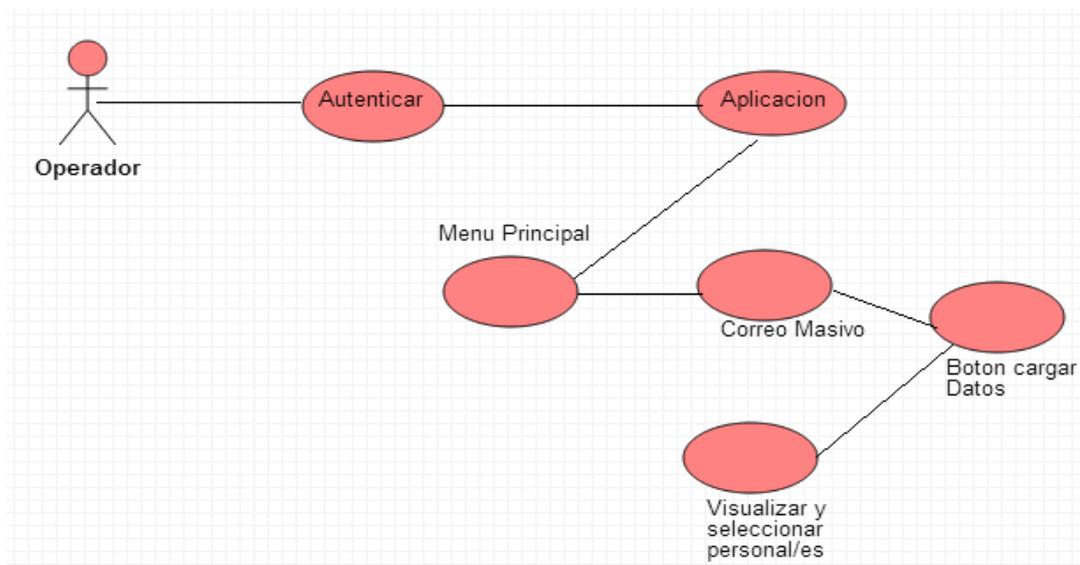


FIGURA. 20-3. *Visualizar y seleccionar personal/es*

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

Proceso 3: Escribir correo

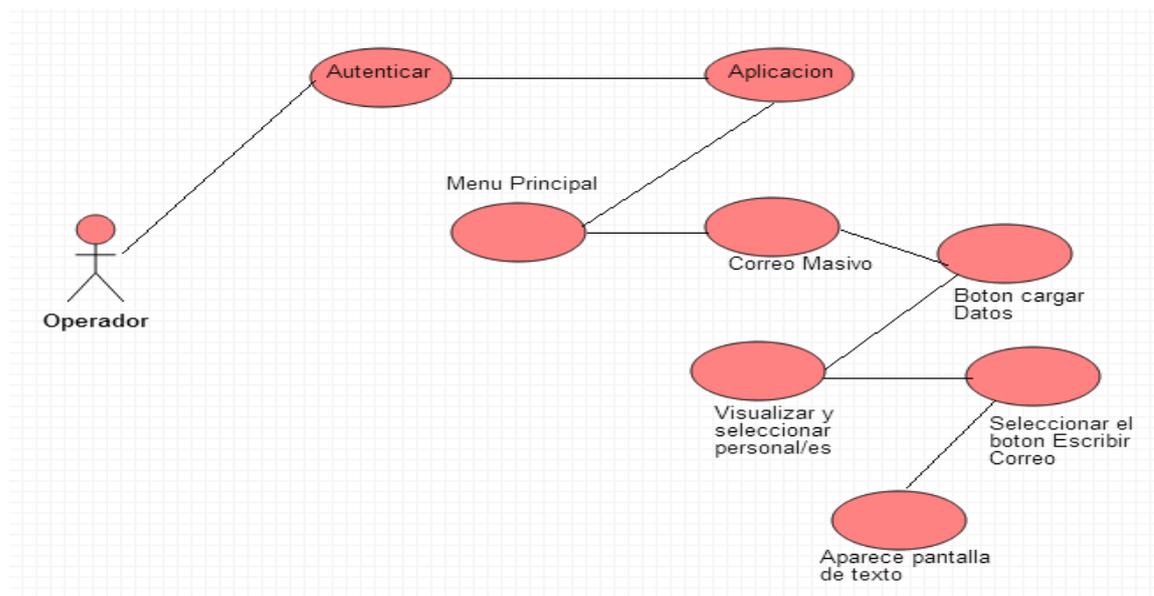


FIGURA 21-3. Escribir correo

Fuente: SAYAY, José, 2015
Autor: SAYAY, José, 2015

Proceso 4: Probar conexión

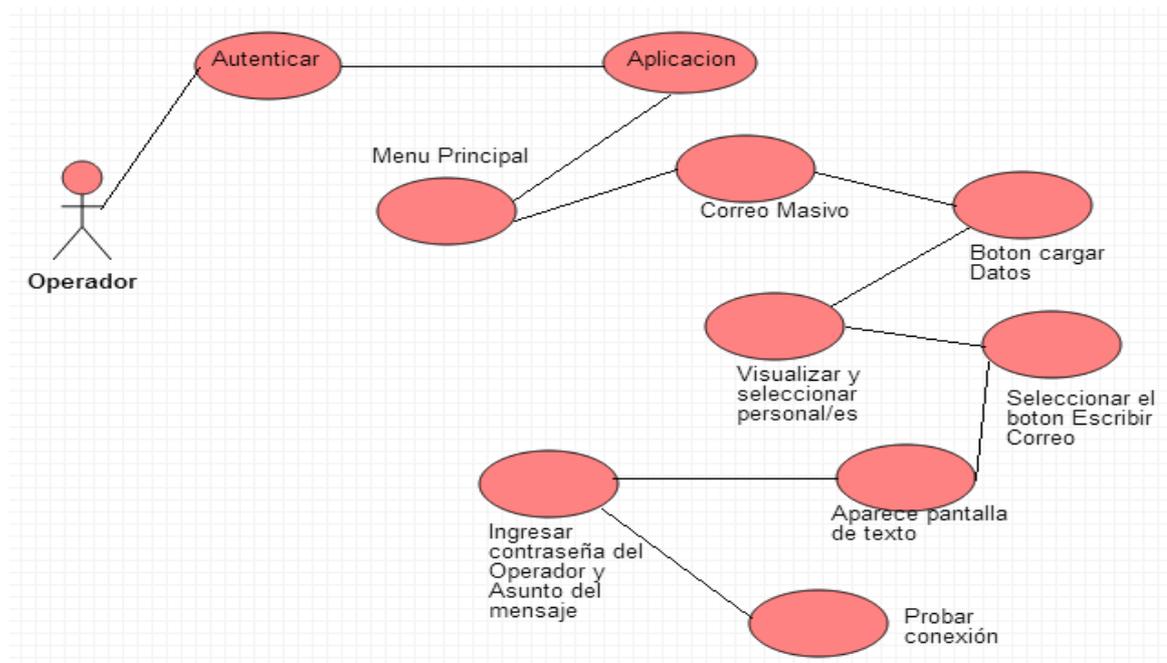


FIGURA 22-3. Probar conexión

Fuente: SAYAY, José, 2015
Autor: SAYAY, José, 2015

Proceso 5: Enviar correo

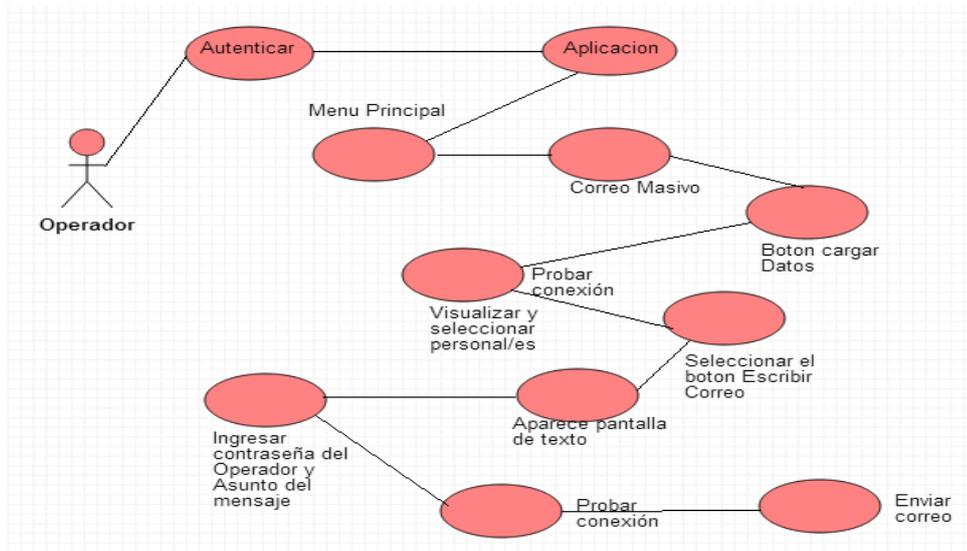


FIGURA 23-3. Enviar correo

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015.

A continuación se describe la arquitectura de software MVC (Modelo, Vista, Controlador) utilizado para el desarrollo del sistema.

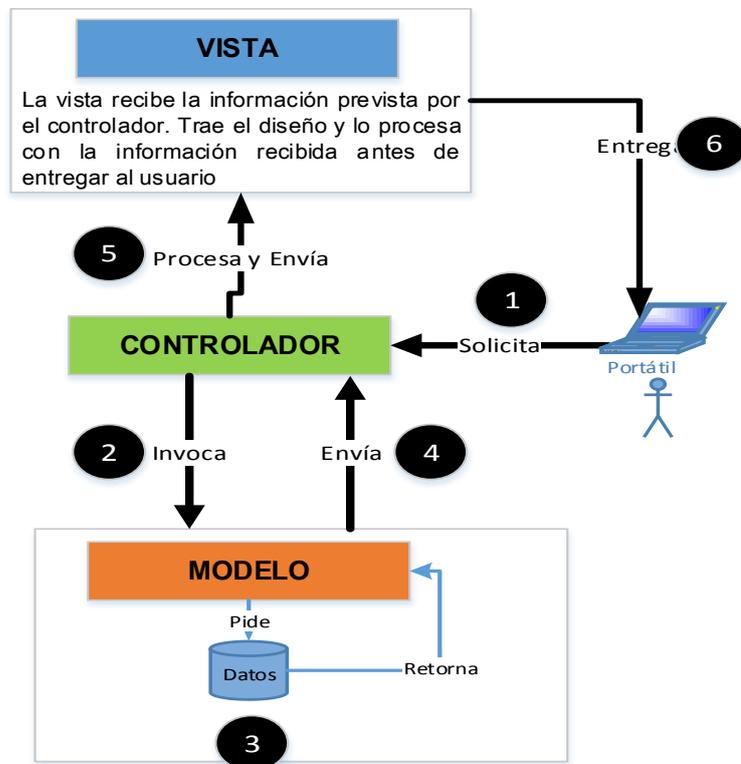


FIGURA 24-3. Arquitectura MVC

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

A continuación se detalla cada una de las capas (FOUNDATION, 2015) de la arquitectura MVC indicadas en la **FIGURA 24-3**.

- **Capa Modelo:** Contiene el objeto del negocio.

Representa la parte de la aplicación que implementa la lógica de negocio. Esto quiere decir que es responsable de la recuperación de datos convirtiéndolos en conceptos significativos para la aplicación, así como su procesamiento, validación, asociación y cualquier otra tarea relativa a la manipulación de dichos datos.

- **Capa Vista:** Contiene la interfaz de usuario.
 - Realiza una presentación de los datos del modelo estando separada de los objetos del modelo.
 - Es responsable del uso de la información de la cual dispone para producir cualquier interfaz de presentación de cualquier petición que se presente.
- **Capa Controlador:** Contiene el flujo de trabajo de la aplicación.
 - Gestiona las peticiones de los usuarios. Es responsable de gestionar la información solicitada de la vista.

Finalmente se detalla cada uno de los procesos mencionados en la **TABLA 15-3**, como se indica a continuación.

3.10.1. Lenguaje Java JSF PrimeFaces

Proceso 1: Cargar listado del personal desde la Base de Datos

Permite cargar datos del personal como: cédula, nombres, correo de la base de datos del sistema, tal como se indica en la **FIGURA 25-3**.

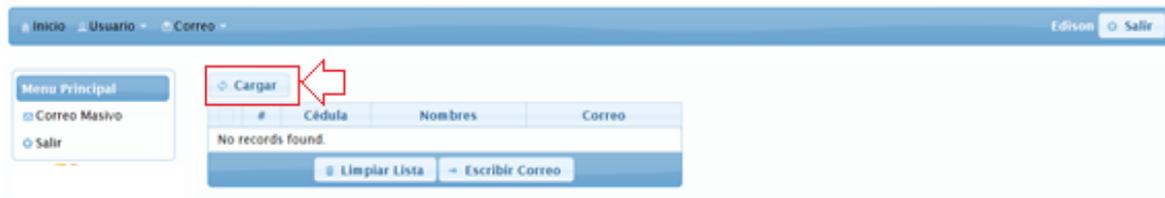


FIGURA 25-3. Cargar listado del personal desde la Base de Datos.

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

Proceso 2: Visualizar y seleccionar personal/es.

Permite seleccionar personal/es a los que va envía mensaje de correspondencia, tal como se indica en la figura



FIGURA 26-3. Visualizar y seleccionar personal/es

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015.

Proceso 3: Escribir correo.

Permite escribir mensajes masiva tipo correspondencia a todo el personal seleccionado de la lista. Para escribir mensaje debe cliquear en botón **Escribir Correo**, tal como se indica en la figura

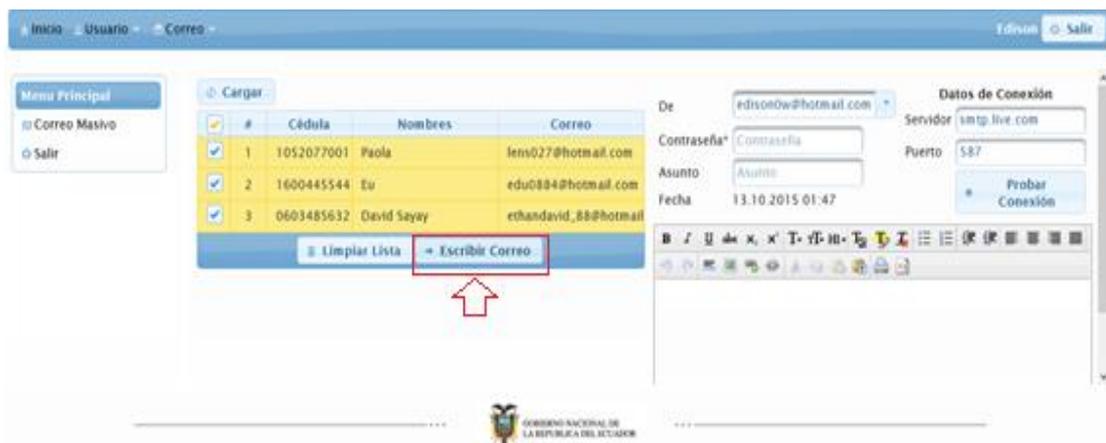


FIGURA 27-3. Escribir correo

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

Proceso 4: Probar conexión.

Permite comprobar la conexión del servidor de correo cliqueando en el botón **Probar Conexión**.



FIGURA. 28-3. Probar conexión

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

Proceso 5: Enviar correo.

Permite enviar mensaje de texto tipo correspondencia pinchando en el botón **Enviar Correo**, a cada personal seleccionada de la lista, a sus respectivos correos electrónicos.

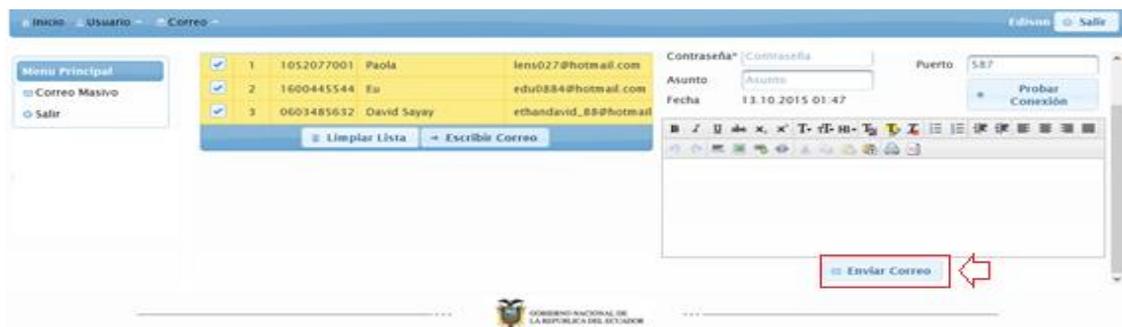


FIGURA 29. Enviar correo

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

3.10.2. Lenguaje Visual Basic.Net

Proceso 1: Cargar listado del personal desde la Base de Datos

Permite cargar datos del personal como: cédula, nombres, correo de la base de datos del sistema, tal como se indica en la **FIGURA 30-3**.

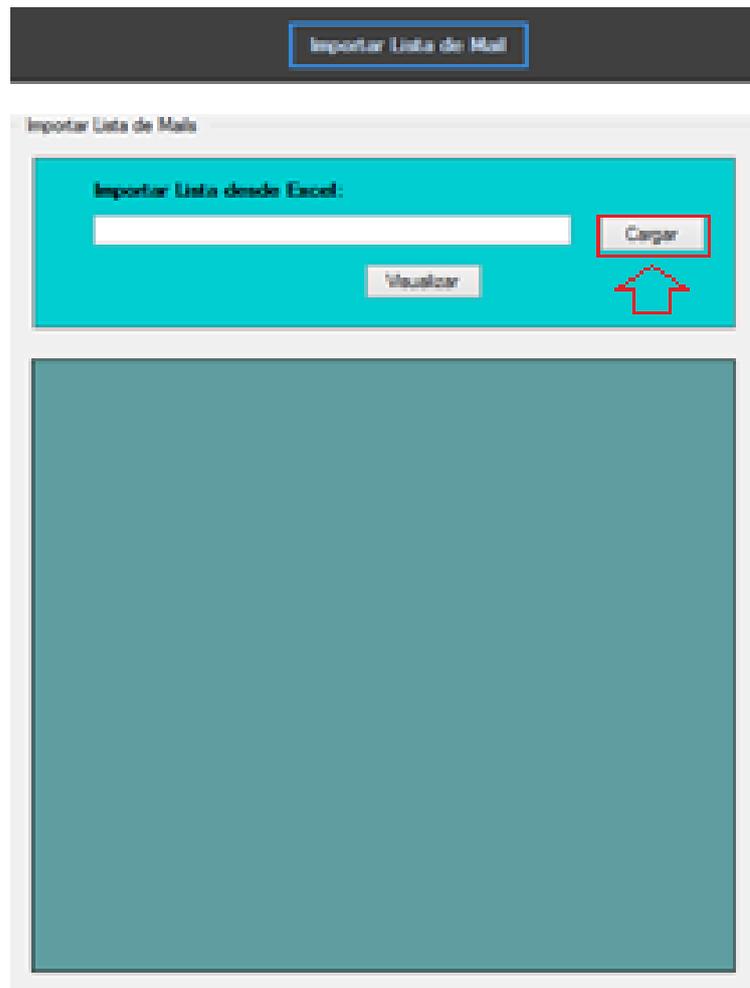


FIGURA 30-3. Cargar listado del personal desde la Base de Datos.

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015.

Proceso 2: Visualizar y seleccionar personal/es.

Permite seleccionar personal/es a los que va envía mensaje de correspondencia, tal como se indica en la **FIGURA 31-3**.



FIGURA 31-3. Visualizar y seleccionar personal/es

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

Proceso 3: Escribir correo.

Permite escribir mensajes masiva tipo correspondencia a todo el personal seleccionado de la lista. Para escribir mensaje debe clicar en botón **Envió de Mails**, tal como se indica en la **FIGURA 32-3**.

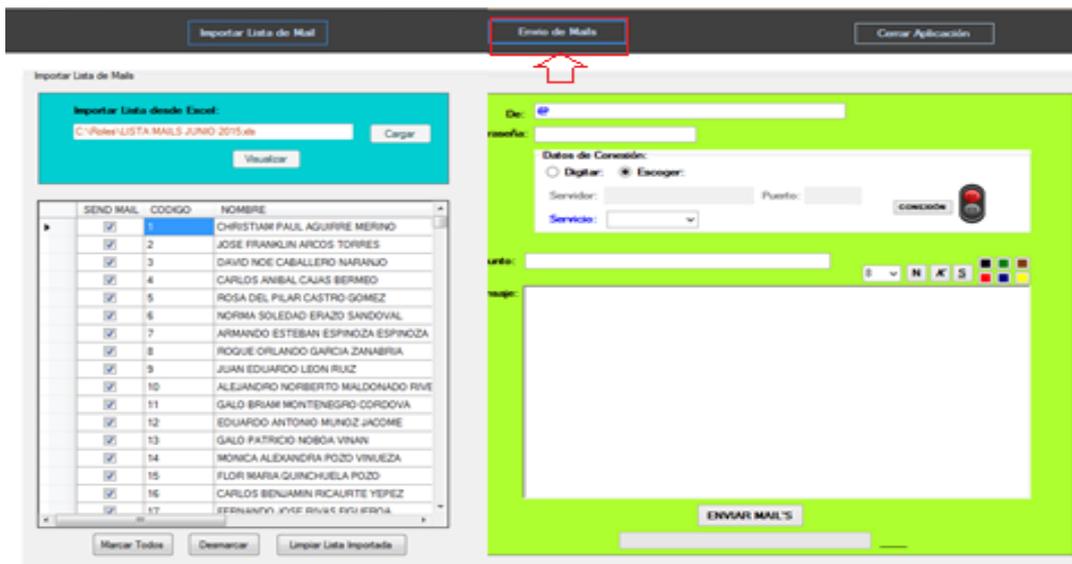


FIGURA 32-3. Escribir correo

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

Proceso 4: Probar conexión.

Permite comprobar la conexión del servidor de correo cliqueando en el botón **Conexión**, ver la **FIGURA 33-3**.



FIGURA 33-3. Probar conexión

Fuente: SAYAY, José, 2015
Autor: SAYAY, José, 2015

Proceso 5: Enviar correo.

Permite enviar mensaje de texto tipo correspondencia pinchando en el botón **Enviar Correo**, a cada personal seleccionada de la lista, a sus respectivos correos electrónicos, ver la **FIGURA 34-3**.

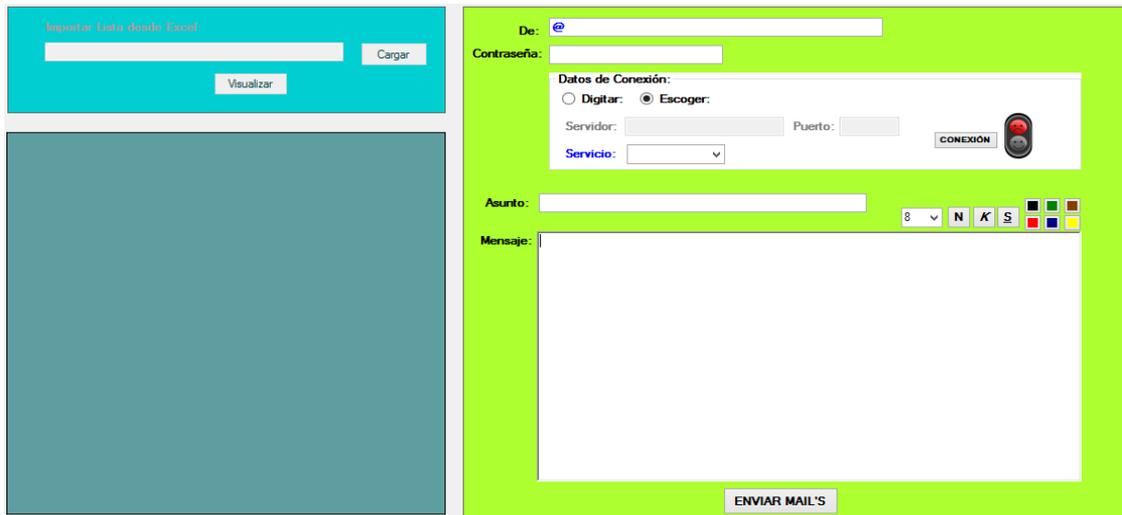


FIGURA 34-3. Enviar correo

Fuente: SAYAY, José, 2015
Autor: SAYAY, José, 2015

Luego de haber realizado ambiente de prueba con cada uno de los lenguajes de programación seleccionado, se procede a evaluar con nuevos indicadores el lenguaje que permita el mejor ambiente de trabajo y de calidad para desarrollar una aplicación.

3.11. DEFINICIÓN DE LOS INDICADORES DE EVALUACIÓN A LOS LENGUAJES SELECCIONADOS

A continuación se detalla los indicadores necesarios para la elección de uno de los dos lenguajes de programación ganadores, ya sea **Java JSF PrimeFaces** o **Visual Basic.Net**

Qué son los indicadores.- Son variables que intentan medir en forma cuantitativa o cualitativa, sucesos colectivos para así, poder respaldar acciones.

3.11.1. INDICADORES DE EVALUACIÓN

En la **TABLA 16-3** se muestra los indicadores para la evaluación de los dos lenguajes ganadores para realizar la comparación. El porcentaje de valoración en cada indicador es según el criterio del investigador, basándose en la página web mencionado en cada indicador de la tabla.

Tabla No. 16-3. Indicadores de evaluación

| INDICADORES | DESCRIPCIÓN | % de valoración |
|---------------------------------------|--|-----------------|
| Facilidad de instalación y manejo. | Es aquel que tiene instalada todas las librerías en el mismo lenguaje de programación, permitiendo implantar aplicaciones sin ninguna inconveniencia (CORNEJO, 2010) | 20% |
| Servicios de e-mail | Permite el uso de los siguientes tipos de servicio de los correos electrónicos (hotmail, yahoo, y gmail) (CORNEJO, 2010) | 20% |
| Conexión y envío masivo de mensajes. | Permite conectar más rápido con el servidor de correo (SMTP y POP) para preparar el envío del mensaje. | 20% |
| Seguridad de envío de la información. | Permite la seguridad de la información de envío y a la vez protege su privacidad de una manera segura y confiable (FEDEX, 2015). | 20% |
| Soporte en línea. | Permite una navegación flexible, rápida y confiable del sistema en la web. | 15% |
| Facilidad de generar reportes. | Permite generar reportes con facilidad en formato PDF. | 5% |
| VALORACIÓN TOTAL DE INDICADORES | | 100% |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

Un lenguaje de programación que cumpla con la mayoría de los indicadores mencionados en la **Tabla 16-3**, será considerado como ganador. La fórmula propuesta por el investigador para seleccionar el mejor lenguaje está dado por el 20% de *Facilidad de instalación y manejo*, porque tiene instalada todas las librerías en el mismo IDE, más el 20% del *Servicios de e-mail*, porque permite usar con facilidad servicio de hotmail, yahoo, y gmail, más el 20% de *Conexión y envió masivo de mensajes*, porque conecta más rápido con el servidor de correo (SMTP y POP), más el 20% de *Seguridad de envió de la información*, porque la seguridad de la información es protegido de una manera segura y confiable, más el 15% de *Soporte en línea*, porque permite una navegación flexible y rápida, y más el 5% del *Facilidad de generar reportes*, porque permite generar reportes con facilidad en formato adecuado para la visualización.

Formula:

Sistema de mensajería masiva = *Facilidad de instalación y manejo* + *Servicios de e-mail* + *Conexión y envió masivo de mensajes* + *Seguridad de envió de la información* + *Soporte en línea* + *Facilidad de generar reportes*

Tabla 17-3. Valoración y Porcentajes

| INDICADORES | VALORACIÓN | | (%) |
|---|------------|----------|------|
| | Cualit. | Cuantit. | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Facilidad de instalación y manejo. • Servicios de e-mail • Conexión y envió masivo de mensajes • Seguridad de envió de la información. | Excelente | 3 | 20% |
| | Bueno | 2 | 10% |
| | Malo | 1 | 0% |
| <ul style="list-style-type: none"> • Soporte en línea | Excelente | 3 | 15% |
| | Bueno | 2 | 7,5% |
| | Malo | 1 | 0% |
| <ul style="list-style-type: none"> • Facilidad de generar reportes. | Excelente | 3 | 5% |
| | Bueno | 2 | 2,5% |
| | Malo | 1 | 0% |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

A continuación se menciona **critérios de evaluación** de cada uno de los indicadores, para la evaluación de los dos lenguajes (*Java JSF PrimeFaces* y *Visual Basic.Net*), y son las siguientes:

3.11.1.1. *Facilidad de instalación y manejo*

Criterio de evaluación:

Después de la instalación del sistema en el servidor, este indicador se medirá el manejo del sistema guardando el tiempo de demora en realizar la tarea asignada por el desarrollador del sistema a los 20 usuarios del departamento financiero del Distrito de Educación Colta-Guamote. La pregunta (Ver Anexo 1) será valorada con **1** si el usuario terminó la tarea y con un **0** sino terminó, y luego se contará el número usuarios que tardaron un tiempo menor que 4 minutos, entre 4 a 6, y un tiempo mayor que 6 minutos en terminar la tarea asignada.

Como resultado, se calificará contando el número de usuarios que realizaron la tarea en un tiempo menor que 4 minutos, y con este resultado se verificará en la **TABLA 18-3** el rango a la que pertenece para finalmente ser calificado, y el porcentaje de valoración se indicada en la **Tabla 17-3**.

Tabla No 18-3. Criterios de evaluación de facilidad de instalación y manejo

| Indicador | <i>Facilidad de instalación y manejo</i> | | |
|-------------------------|---|------------|-------------|
| Rango de Personas | 0 <= x <=5 | 5 < x <=15 | 15 < x <=20 |
| Valoración Cualitativo | Malo | Bueno | Excelente |
| Valoración Cuantitativo | 1 | 2 | 3 |
| Porcentajes (%) | 0% | 10% | 20% |

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

3.11.1.2. *Servicios de e-mail*

Criterio de evaluación:

Este indicador será medido con un valor de **3** si soporta los tres servicios de correo electrónico (*hotmail*, *yahoo*, y *gmail*) más utilizados que equivale al 20%, con un valor de **2** si soporta por lo menos los dos servicios de correo que equivale al 10%, y con un valor de **1** si soporta uno de los tres servicios de correo electrónico que equivale a 0%, las mismas son calificados de acuerdo a la observación del desarrollador del sistema, enseguida se detalla en la siguiente

Tabla No 19-3. Criterios de evaluación de servicios de e-mail

| Valoración Cualitativo | Malo | Bueno | Excelente |
|-------------------------------|-------------|--------------|------------------|
| Valoración Cuantitativo | 1 | 2 | 3 |
| Porcentajes (%) | 0% | 10% | 20% |

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

En el resultado final del presente indicador se escogerá el lenguaje que soporta todos los servicios de correo electrónico mencionados en la **Tabla 16-3**.

3.11.1.3. Conexión y envió masivo de mensajes.

Criterio de evaluación:

Este indicador se medirá guardando el tiempo de duración en el momento que esté realizando la tarea de conexión con el servidor de correo (Ver Anexo 2). Para el resultado se calificará de acuerdo a la siguiente **TABLA 20-3**, planteado por el desarrollador del sistema, y el porcentaje de valoración se indicada en la **Tabla 17-3**.

Tabla No. 20-3. Criterios de evaluación conexión y envió masivo de mensajes

| Indicador | Conexión y envió masivo de mensajes | | |
|-----------------------------|--|------------------------------------|---------------------------------------|
| Rango de tiempo en segundos | $x > 8\text{seg}$ | $5\text{seg} < x \leq 8\text{seg}$ | $0\text{seg} \leq x \leq 5\text{seg}$ |
| Valoración Cualitativo | Malo | Bueno | Excelente |
| Valoración Cuantitativo | 1 | 2 | 3 |
| Porcentajes (%) | 0% | 10% | 20% |

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

3.11.1.4. Seguridad de envío de la información.

Criterio de evaluación:

Este indicador es calificado basándose a la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD) de la seguridad de la información (CENTRO NACIONAL DE INFORMACIÓN DE LA CALIDAD(AEC), 2012), con un valor de **3** si la seguridad de la información es excelente que equivale al 20%, con un valor de **2** si la seguridad de la información es buena que equivale al 10%, y con un valor de **1** si la seguridad de la información es mala que equivale al 0%, las mismas son calificados de acuerdo a la observación directa del investigador o desarrollador del sistema, enseguida se detalla en la siguiente y el porcentaje de valoración se indicaba en la **Tabla 17-3**.

Tabla No. 21-3. Criterios de evaluación de seguridad de envío de la información

| Valoración Cualitativo | Malo | Bueno | Excelente |
|-------------------------------|-------------|--------------|------------------|
| Valoración Cuantitativo | 1 | 2 | 3 |
| Porcentajes (%) | 0% | 10% | 20% |

Fuente: SAYAY, José, 2015
Autor: SAYAY, José, 2015

En el resultado final del presente indicador se escogerá el lenguaje que permita una seguridad de información Excelente.

3.11.1.5. Soporte en línea.

Criterio de evaluación:

Este indicador será medido con un valor de **3** si la navegación en el sistema masiva es *rápida* y *flexible*, esto quiere decir que el soporte en línea es excelente equivalente al 15%, con un valor de **2** si la navegación es *poco lento*, esto quiere decir que el soporte en línea es buena que equivale al 7.5%, y con un valor de **1** si la navegación en el sistema masiva es *muy lento*, esto quiere decir que el soporte en línea es mala que equivale a 0%, las mismas son calificados de acuerdo a la observación del investigador o desarrollador del sistema, enseguida se detalla en la siguiente **TABLA 22**, y el porcentaje de valoración se indicaba en la **Tabla 17**.

Tabla No. 22. Criterios de evaluación de soporte en línea

| Valoración Cualitativo | Malo | Bueno | Excelente |
|-------------------------------|-------------|--------------|------------------|
| Valoración Cuantitativo | 1 | 2 | 3 |
| Porcentajes (%) | 0% | 7.5% | 15% |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

En el resultado final del presente indicador se escogerá el lenguaje que permita el mejor soporte en línea.

3.11.1.6. Facilidad de generar reportes.

Criterio de evaluación:

Dicho indicador se medirá con una pregunta a todos los 20 usuarios del departamento financiero del Distrito de Educación Colta-Guamote. La pregunta (Ver Anexo 3) será valorada con un **Si** equivalente a **1** y un **No** equivalente a **0**.

Para el resultado final del indicador se escogerá la suma de los usuarios que dijeron **Sí**, y este resultado se verificará en la **TABLA 23-3**, al rango a que pertenece, para finalmente ser calificado, y el porcentaje de valoración se indicada en la **Tabla 17-3**.

Tabla No. 23. Criterios de evaluación facilidad de generar reportes.

| Indicador | Facilidad de generar reportes | | |
|-------------------------|--------------------------------------|------------|-------------|
| Rango de Personas | 0 <= x <=5 | 5 < x <=15 | 15 < x <=20 |
| Valoración Cualitativo | Malo | Bueno | Excelente |
| Valoración Cuantitativo | 1 | 2 | 3 |
| Porcentajes (%) | 0% | 2.5% | 5% |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

3.12. HERRAMIENTAS DE PRUEBA

Todas las pruebas necesarias se realizarán por separado para cada uno de los dos lenguajes de programación que han sido objetos del estudio: JAVA JSF PRIMEFACES Y VISUAL BASIC.NET.

Para la realización de las pruebas se utiliza un servidor web, y una Pc Portátil, a continuación se detalla las características de cada uno.

3.12.1. Características del servidor web.

El 70% de los sitios web en el mundo emplean este tipo de servidor por ser uno de los más eficientes, rápidos y flexibles.

Las principales características del servidor empleado para el alojamiento de nuestro sistema masivo son las siguientes, ver la **TABLA 24-3**.

Tabla No 24-3. Características del servidor web.

| Hardware | Software |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Procesador Intel ® Core i5.• Memoria RAM 2GB.• Disco Duro 4GB. | <ul style="list-style-type: none">• Apache Tomcat• MySQL• Java Prinfaces• NetBeans IDE 8.0.2 |

Fuente: SAYAY, José, 2015
Autor: SAYAY, José, 2015

3.12.2. Características del PC

Las principales características del Pc utilizado para la realización de la pruebas son las siguientes, ver la **TABLA 25-3**.

Tabla No 25. Características del dispositivo Pc.

| Características del Pc-Portátil |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Sistema Operativo Windows 8.• Procesador Intel ® Core i5.• Memoria RAM 4 GB.• Disco duro 640 GB. |

Fuente: SAYAY, José, 2015
Autor: SAYAY, José, 2015

CAPITULO IV

4.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se analiza los resultados de la comparación de los lenguajes de programación JAVA JSF PRIMEFACES Y VISUAL BASIC.NET con los indicadores estudiados en el **Capítulo 3**. A continuación se detalla cada uno de los resultados.

4.2. COMPARACIÓN DE LOS LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN JAVA JSF PRIMEFACES VS. VISUAL BASIC.NET

4.2.1. FACILIDAD DE INSTALACIÓN Y MANEJO

Las pruebas en este indicador se realizaron con una tarea (**ver Anexo1**) asignado por el desarrollador del sistema a cada uno de los 20 usuarios del departamento financiero del Distrito de Educación Colta- Guamote en el manejo del sistema masivo, las respuestas se detallan en el **Anexo 4**.

Los resultados de cada lenguaje de programación (*Java Jsf Primefaces* y *Visual Basic.Net*) serán valorados de acuerdo al criterio de evaluación planteado en la **TABLA 18-3**. A continuación en **TABLA No 26-4** se detalla los resultados obtenidos.

TABLA No 26. Evaluación del indicador facilidad de instalación y manejo

| INDICADOR | LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN | | | |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|------------------------|
| | JAVA JSF PRIMEFACES | | VISUAL BASIC.NET | |
| | Valor | Equivalencia sobre 20% | Valor | Equivalencia sobre 20% |
| Facilidad de instalación y manejo | 3 | 20% | 3 | 20% |
| Total facilidad de instalación y manejo sobre 20% | 3 | 20% | 3 | 20% |

Fuente: SAYAY, José, 2015
Autor: SAYAY, José, 2015

A continuación los resultados de la **TABLA 26-4** se explican en la **figura 35**.

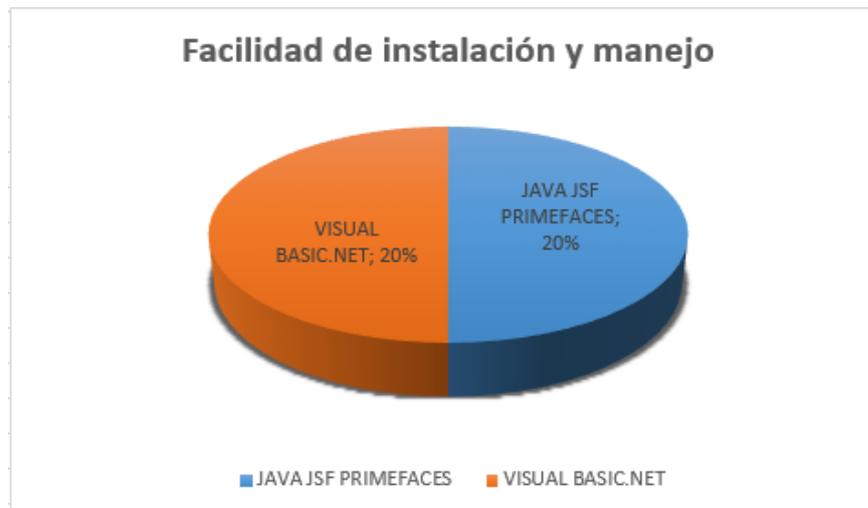


FIGURA 35. Resultado del indicador facilidad de instalación y manejo

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

Como se observa en la **FIGURA 35-4**, el lenguaje *Java Jsf Primefaces* tiene un porcentaje de 20% de facilidad de instalación y manejo sobre el 20% del indicador (ver la **Tabla 16-3**) porque tiene instalado todas las librerías en el mismo lenguaje de programación permitiendo implantar aplicaciones sin ninguna inconveniencia, por lo tanto tiene una calificación cualitativa **Excelente**, de la misma manera el lenguaje *Visual Basic.Net* tiene el 20% con una calificación cualitativa **Excelente**, porque también tiene instalado las librerías necesarias para el funcionamiento de una aplicaciones sin ninguna inconveniencia.

Se concluye que el lenguaje Java Jsf Primefaces tiene igual facilidad de instalación y manejo que el lenguaje Visual Basic.Net, como se indica en la **FIGURA IV.1**.

4.2.2. SERVICIOS DE E-MAIL

Este indicador se califica de acuerdo al criterio de evaluación de servicios de e-mail planteada en la **TABLA 19-3**.

A continuación en **TABLA 27-4** se detalla los resultados obtenidos.

TABLA No 27-4. Evaluación del indicador servicios de e-mail

| INDICADOR | LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN | | | |
|---|--------------------------|---------------------------|------------------|---------------------------|
| | JAVA JSF PRIMEFACES | | VISUAL BASIC.NET | |
| | Valor | Equivalencia sobre 20% | Valor | Equivalencia sobre 20% |
| Servicios de e-mail | 3 | 20% | 2 | 10% |
| Total de servicios de e-mail sobre 20% | 3 | 20% | 2 | 10% |

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

A continuación se explican los resultados en la **Figura 36-4**.

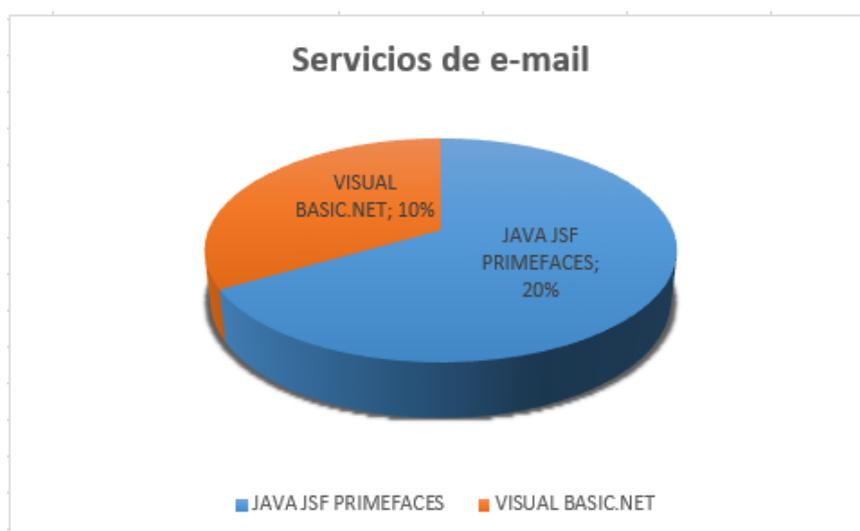


FIGURA 36-4. Resultado del indicador Servicios de e-mail

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

Como se observa en la figura el lenguaje *Java Jsf Primefaces* tiene un porcentaje de 20% de servicios de e-mail, porque soporta los tres servicios de correo electrónico (*hotmail*, *yahoo*, y *gmail*) por lo tanto tiene una calificación cualitativa **Excelente**, Mientras que el lenguaje *Visual Basic.Net* tiene el 10% porque soporta solo los servicios de *hotmail* y *gmail*, mientras con el servicio de *yahoo* se queda colgado el sistema, por lo tanto tiene una calificación cualitativa **Bueno**.

Se concluye que el lenguaje Java Jsf Primefaces tiene mayores servicios de e-mail que el lenguaje Visual Basic.Net, como se indica en la **FIGURA 36-4**.

4.2.3. CONEXIÓN Y ENVIÓ MASIVO DE MENSAJES

Las pruebas se realizaron guardando el tiempo de duración en el momento que esté realizando la tarea de conexión con el servidor de correo. Los resultados adquiridos de cada lenguaje se encuentran en el **Anexo 5**.

Este indicador se califica de acuerdo al criterio de evaluación de conexión y envío masivo de mensajes planteada en la **TABLA No 28-4**.

TABLA No 28-4. Evaluación del indicador conexión y envío masivo de mensajes

| INDICADOR | LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN | | | |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|------------------------|
| | JAVA JSF PRIMEFACES | | VISUAL BASIC.NET | |
| | Valor | Equivalencia sobre 20% | Valor | Equivalencia sobre 20% |
| Conexión y envío masivo de mensajes | 3 | 20% | 2 | 10% |
| Total conexión y envío masivo de mensajes sobre 20% | 3 | 20% | 2 | 10% |

Fuente: SAYAY, José, 2015
Autor: SAYAY, José, 2015

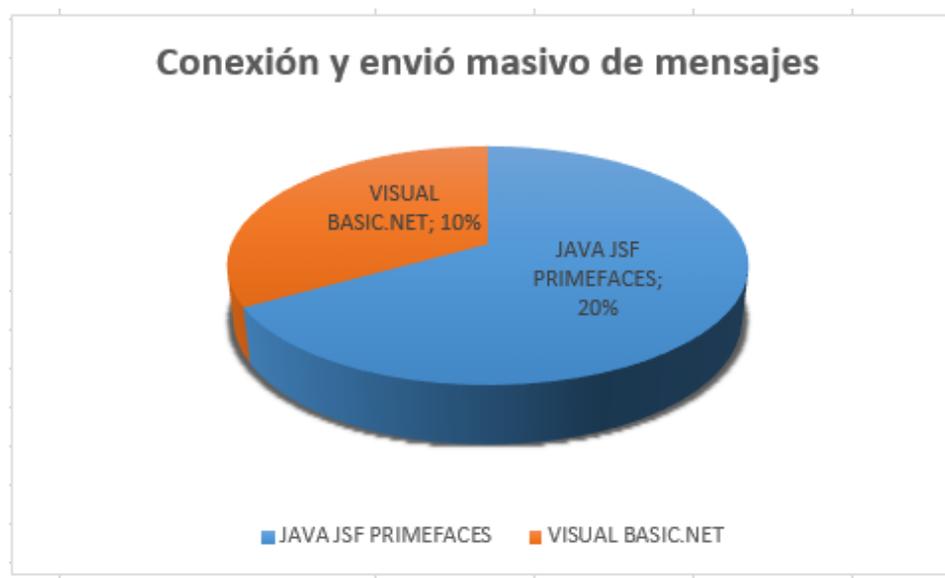


FIGURA 37-4. Resultado del indicador conexión y envío masivo de mensajes

Fuente: SAYAY, José, 2015
Autor: SAYAY, José, 2015

Como se observa en la **FIGURA 37-4**, el lenguaje *Java Jsf Primefaces* tiene un porcentaje de 20% de conexión y envío masivo de mensajes, porque el tiempo de duración fue de *2 segundos* durante la conexión con el servidor de correo por lo tanto tiene una calificación cualitativa **Excelente**, mientras que el lenguaje *Visual Basic.Net* tiene el 10% porque el tiempo de duración es de *6 segundos* durante la conexión con el servidor de correo por lo tanto tiene una calificación cualitativa **Buena**.

Se concluye que en el lenguaje Java Jsf Primefaces la conexión es más rápida y en menor tiempo que en el lenguaje Visual Basic.Net, como se indica en la figura 37.

4.2.4. SEGURIDAD DE ENVIÓ DE LA INFORMACIÓN

Este indicador se califica de acuerdo al criterio de evaluación de seguridad de envío de la información planteada.

A continuación en **TABLA 29-4**, se detalla los resultados obtenidos.

TABLA No 29. Evaluación del indicador seguridad de envío de la información

| INDICADOR | LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN | | | |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|------------------------|
| | JAVA JSF PRIMEFACES | | VISUAL BASIC.NET | |
| | Valor | Equivalencia sobre 20% | Valor | Equivalencia sobre 20% |
| Seguridad de envío de la información | 2 | 10% | 2 | 10% |
| Total de seguridad de envío de la información sobre 20% | 2 | 10% | 2 | 10% |

SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

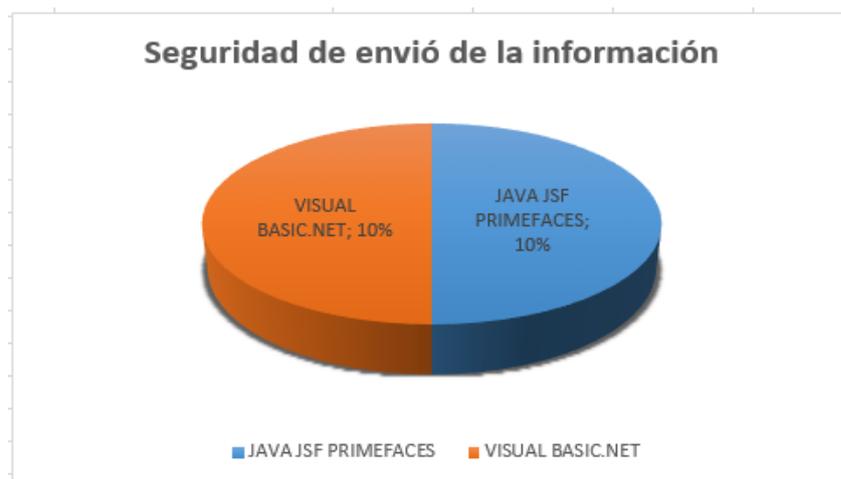


FIGURA 38. Resultado del indicador seguridad de envío de la información

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

Como se observa en la **FIGURA 37-4**, el lenguaje *Java Jsf Primefaces* tiene un porcentaje de 10% de seguridad de envío de la información, porque protege su privacidad a través del protocolo https de una manera confiable por lo tanto tiene una calificación cualitativa **Buena**, de las misma manera el lenguaje *Visual Basic.Net* tiene el 10% porque también protege su privacidad de la información de envío por lo tanto tiene una calificación cualitativa **Buena**.

Se concluye que el lenguaje Java Jsf Primefaces tiene igual seguridad de envío de la información que el lenguaje Visual Basic.Net.

4.2.5. SOPORTE EN LÍNEA

Este indicador se califica de acuerdo al criterio de evaluación de soporte en línea planteada en la tabla que a continuación se observa

TABLA No 30-4. Evaluación del indicador soporte en línea

| INDICADOR | LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN | | | |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|------------------------|
| | JAVA JSF PRIMEFACES | | VISUAL BASIC.NET | |
| | Valor | Equivalencia sobre 15% | Valor | Equivalencia sobre 15% |
| Soporte en línea | 2 | 7.5% | 2 | 7.5% |
| Total de soporte en línea sobre 15% | 2 | 7.5% | 2 | 7.5% |

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

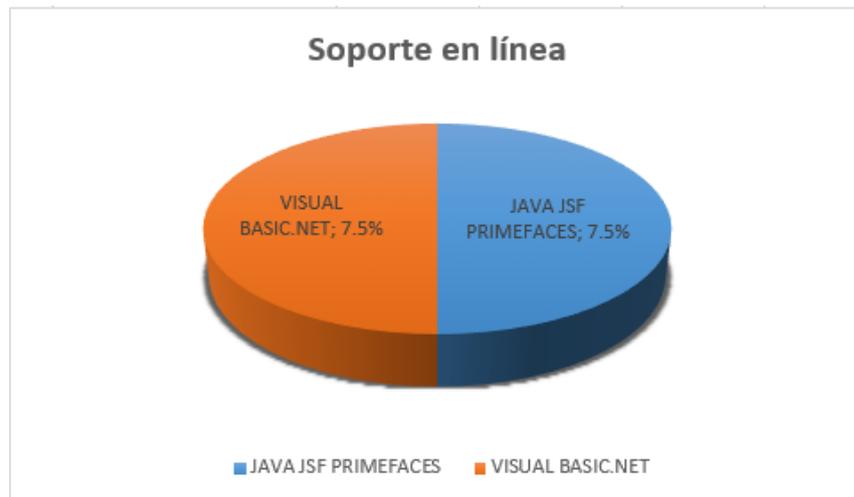


FIGURA 39. Resultado del indicador soporte en línea

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

Como se observa en la **FIGURA 38**, el lenguaje *Java Jsf Primefaces* tiene un porcentaje de 7.5% de soporte en línea, porque el sistema permite una navegación flexible por lo tanto tiene una calificación cualitativa **Buena**, de la misma manera el lenguaje *Visual Basic.Net* tiene el 7.5% porque también la navegación en el sistema es poco lenta es decir flexible por su pesadez del lenguaje por lo tanto tiene una calificación cualitativa **Buena**.

Se concluye que el lenguaje Java Jsf Primefaces permite una navegación flexible en el sistema, igual que el lenguaje Visual Basic.Net,

4.2.6. FACILIDAD DE GENERAR REPORTES.

Las pruebas en este indicador se realizaron con una tarea (**ver Anexo3**) asignado por el desarrollador del sistema a cada uno de los 20 usuarios del departamento financiero del Distrito de Educación Colta- Guamate en el manejo y generar reporte en el sistema, las respuestas se detallan en el **Anexo 6**.

Los resultados de cada lenguaje de programación (*Java Jsf Primefaces* y *Visual Basic.Net*) serán valorados de acuerdo al criterio de evaluación planteada en la **TABLA III.23**. A continuación en **TABLA 31** se detalla los resultados obtenidos.

TABLA No 31. Evaluación de indicador facilidad de generar reportes

| INDICADOR | LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|
| | JAVA JSF PRIMEFACES | | VISUAL BASIC.NET | |
| | Valor | Equivalencia sobre 5% | Valor | Equivalencia sobre 5% |
| Facilidad de generar reportes | 3 | 5% | 2 | 2.5% |
| Total facilidad de generar reportes sobre 5% | 3 | 5% | 2 | 2.5% |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

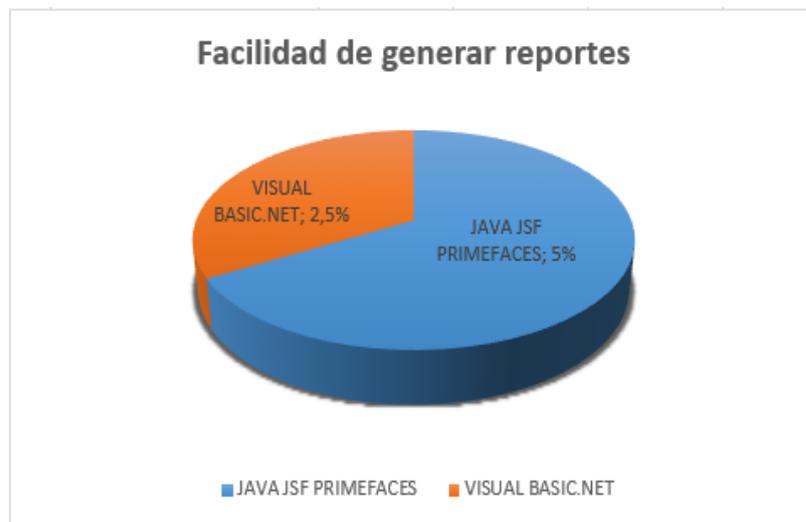


FIGURA 40. Resultado del indicador facilidad de generar reportes

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

Como se observa en la **FIGURA 39-4**, el lenguaje *Java Jsf Primefaces* tiene un porcentaje de 5% de facilidad de generar reportes, sobre el 5% del indicador porque permite generar con mayor facilidad reportes en el formato .pdf, por lo tanto tiene una calificación cualitativa **Excelente**, mientras que el lenguaje *Visual Basic.Net* tiene el 2.5% porque no tan bien permite generar con facilidad reportes .pdf, por lo tanto tiene una calificación cualitativa **Buena**.

Se concluye que el lenguaje Java Jsf Primefaces permite generar reportes con mayor facilidad que el lenguaje Visual Basic.Net, como se indica en la figura.

4.3. RESULTADO DE LA COMPARACIÓN DE LOS LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN JAVA JSF PRIMEFACES VS. VISUAL BASIC.NET

Se presenta los resultados adquiridos de la comparación de los lenguajes de programación Java Jsf Primefaces y Visual Basic.Net, en cada uno de los indicadores.

TABLA No 32-4. Resultado de la comparación de los lenguajes

| No | INDICADORES | LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN | |
|---|--|--------------------------|------------------|
| | | JAVA JSF PRIMEFACES | VISUAL BASIC.NET |
| | | % | % |
| 1 | Facilidad de instalación y manejo sobre 20% | 20% | 20% |
| 2 | Servicios de e-mail sobre 20% | 20% | 10% |
| 3 | Conexión y envió masivo de mensajes sobre 20% | 20% | 10% |
| 4 | Seguridad de envió de la información sobre 20% | 10% | 10% |
| 5 | Soporte en línea sobre 15% | 7.5% | 7.5% |
| 6 | Facilidad de generar reportes sobre 5% | 5% | 2.5% |
| Total comparación de los lenguajes sobre 100% | | 82.5% | 60% |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

Los datos aqueridas en la **Tabla 32-4**, son representados en la fórmula planteada anteriormente con los indicadores, y queda de la siguiente manera:

Fórmula: *Sistema de mensajería masiva = Facilidad de instalación y manejo + Servicios de e-mail + Conexión y envió masivo de mensajes + Seguridad de envió de la información + Soporte en línea + Facilidad de generar reportes*

- **Java Jsf Primefaces**

$$\text{Sistema de mensajería masiva} = 20\% + 20\% + 20\% + 10\% + 7.5\% + 5\% = \mathbf{82.5\%}$$

- **Visual Basic.Net**

$$\text{Sistema de mensajería masiva} = 20\% + 10\% + 10\% + 10\% + 7.5\% + 2.5\% = \mathbf{60\%}$$

Resultado representativo general de los indicadores, ver **Figura IV.7.**

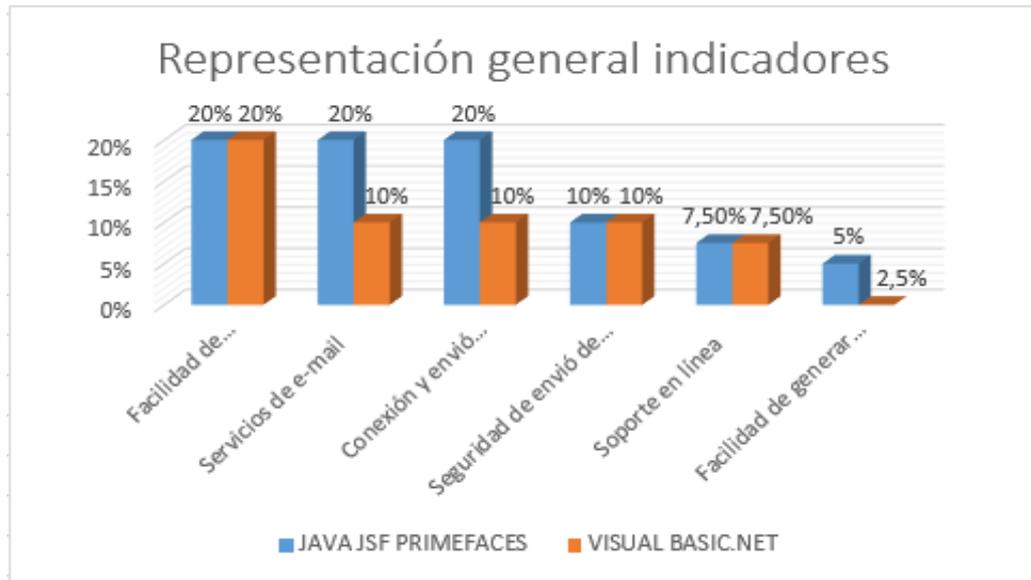


FIGURA 41-4. Representación general de los resultados de cada indicador

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

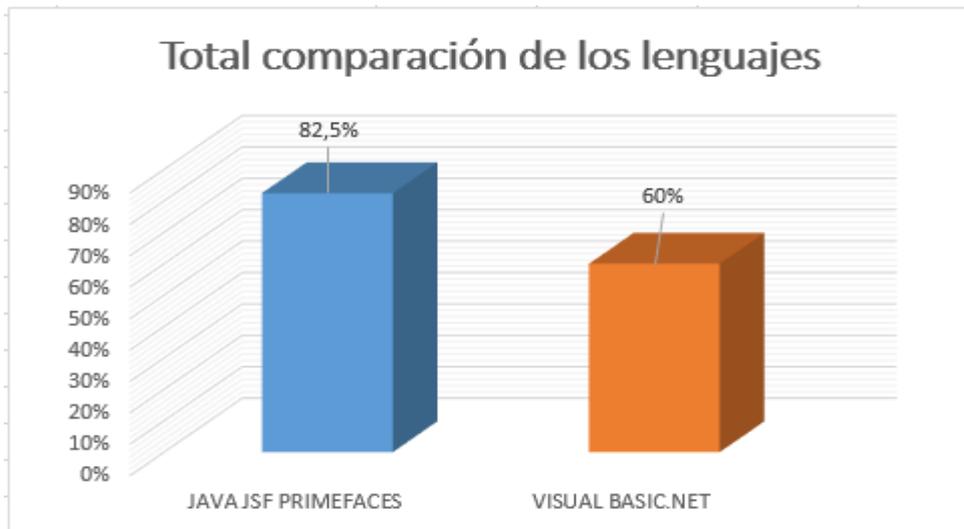


FIGURA 42. Resultado Total comparación de los lenguajes

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

Se observa claramente que el lenguaje de programación Java Jsf Primefaces es superior con un porcentaje de 82.5% al lenguaje de programación Visual Basic.Net que tiene 60%.

El lenguaje de programación Java Jsf Primefaces es superior con una diferencia de 22.5% frente al lenguaje de programación Visual Basic.Net, porque es más adecuado para el desarrollo del sistema de mensajería masiva.

4.4. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

La comprobación de la hipótesis se realiza en base a las pruebas y recolección de datos. Para lo cual se utiliza el Método Estadístico Descriptivo.

Hipótesis: “El desarrollo de un sistema de mensajería masiva bajo la plataforma más adecuada para la entrega de documentos electrónicos, mejorará la atención a los usuarios en el Distrito de Educación Colta – Guamote”.

- **Hipótesis Nula H₀** = El sistema de mensajería masiva desarrollada en el lenguaje de programación Java Jsf Primefaces no mejorará la atención a los usuarios en el Distrito de Educación Colta – Guamote frente al sistema de mensajería masiva desarrollada en el lenguaje de programación Visual Basic.Net.
- **Hipótesis Alternativa H₁** = El sistema de mensajería masiva desarrollada en el lenguaje de programación Java Jsf Primefaces mejorará la atención a los usuarios en el Distrito de Educación Colta – Guamote frente al sistema de mensajería masiva desarrollada en el lenguaje de programación Visual Basic.Net.

$$H_0 = \mu_{SJAVAJSFPRIMEFACES} < \mu_{SVISUALBASIC.NET}$$

$$H_1 = \mu_{SJAVAJSFPRIMEFACES} \geq \mu_{SVISUALBASIC.NET}$$

Una buena elección del lenguaje de programación más eficiente para el desarrollo del sistema, es el lenguaje JAVA JSF PRIMEFACES con una calificación de 82.5%, y para seleccionar este lenguaje dependió de los resultados de los siguientes indicadores, *facilidad de instalación y manejo* tiene un porcentaje de 20% porque tiene instalado todas las librerías en el mismo lenguaje de programación permitiendo implantar el sistema sin ninguna inconveniencia, *servicios de e-mail* tiene un porcentaje de 20% porque soporta los tres servicios de correo electrónico (*hotmail, yahoo, y gmail*), *conexión y envió masivo de mensajes* tiene un porcentaje de 20% porque el tiempo de duración fue menor durante la conexión con el servidor de correo, *seguridad de envió de la información* tiene un porcentaje de 10% porque protege su privacidad a través del protocolo https de una manera confiable, *soporte en línea* tiene un porcentaje de 7.5% porque el sistema permite una navegación flexible, y el indicador *facilidad de generar reportes* tiene un porcentaje de 5% porque genera con mayor facilidad reportes en el formato .pdf.

De acuerdo al análisis realizado y los cálculos obtenidos se puede decir que el lenguaje de programación Visual Basic.Net no es el mejor para desarrollar el sistema por lo tanto el que ofrece mejor servicios es el lenguaje de programación Java Jsf Primefaces.

A partir de ello se puede decir que el lenguaje de programación Java Jsf Primefaces será el lenguaje utilizado para desarrollar del sistema de mensajería masiva tipo correspondencia para la entrega como pre-rol digital en el Distrito de Educación Colta – Guamote.

Finalmente queda demostrado que el sistema de mensajería masiva desarrollada en el lenguaje de programación Java Jsf Primefaces mejorará la atención a los usuarios en el Distrito de Educación Colta – Guamote con un 82.5% de cumplimiento y con una diferencia de 22.5%, frente al sistema de mensajería masiva desarrollada en el lenguaje de programación Visual Basic.Net que utiliza un 60%. Por lo cual se acepta la hipótesis (H1) alternativa.

4.4.1. CALCULO DE HIPOTESIS

Para calcular la hipótesis, determinamos la Satisfacción del cliente, la misma que tiene algunos parámetros de satisfacción, dando al usuario la oportunidad para experimentar en diferentes servidores de correo tanto gratuitos como arrendados, y estos deben ofrecer posibilidades de mejoramiento.

Cada usuario de los correos electrónicos, buscan gozar de la tecnología, de manera especial que se puedan hacer muchas cosas, de manera rápida y sin que le cueste, como es el caso de los correos gratuitos como yahoo, Hotmail, Gmail y otros que se encuentran en el mercado, permitiéndoles utilizar sus características, y ventajas para obtener mayor velocidad.

Para determinar la rapidez en el envío y recibimiento de correos por parte del Distrito de Educación y sobre todo la respuesta en el trámite solicitado se calcula una muestra, partiendo de la totalidad de usuarios que están registrados como docentes que son 1125, por tal razón se aplica la fórmula para dicho calculo.

4.4.2. CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

$$N = 1125$$

$$NC = 1,96$$

$$P = 0,5$$

$$Q = 0,5$$

$$ME = 0,05$$

$$n = \frac{Nxpqxq}{ME^2 / (NC)^2 (N - 1) + pxq}$$

$$n = \frac{1125x0,5x0,5}{0,05^2 / (1,96)^2 (1125 - 1) + 0,5x0,5}$$

$$n = 281,25 / 0,731466042 + 0,25$$

$$n = 281,25 / 0,981466042$$

$$n = 286,56$$

$$n = 287$$

Calculada la muestra de 287 usuarios, se procede a encuestar sobre los servicios de correo electrónico y la respuesta que da el distrito en el trámite, de manera especial el tiempo que se demora en certificar el tiempo de servicio, los permisos, cambios, permutaciones, y documentos que envían del Ministerio de Educación con carácter de urgente y que se deben cumplirse.

Aplicada la encuesta se obtiene el siguiente cuadro con las respuestas tabuladas y el tiempo que se demoran en la actualidad de 24 a 72 horas, mientras que con la aplicación de nuestra propuesta se disminuye de 15 a 30 minutos, pues todo funciona en línea, logrando bajar el tiempo de respuesta de una forma considerable.

TABLA No 33-4. Satisfacción del cliente

| TIEMPO DE RESPUESTA | No Personas | 24 a 72 horas | 15 a 30 minutos |
|---|------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Rol de Pagos de 24 a 72 horas | 62 | 1488 | 31 |
| Permisos y vacaciones de 24 a 72 horas | 47 | 1128 | 23,5 |
| Comunicados y Disposiciones de 24 a 72 horas | 39 | 936 | 19,5 |
| Informe de Asistencia de 24 a 72 horas | 37 | 888 | 18,5 |
| Certificaciones tiempo de servicio de 24 a 72 horas | 75 | 1800 | 37,5 |
| Trámites Administrativos de 24 a 72 horas | 27 | 648 | 13,5 |
| | 287 | 6888 | 143,5 |
| Promedio en horas | | 1148 | 23,92 |

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

Para la comprobación de Hipótesis aplicando el estadístico Z para lo cual ingresamos 287 criterios que es el tamaño de la muestra, con una media aritmética de 1148 horas de espera por el trámite, mientras que aplicando el correo masivo tenemos 23,92 horas de espera como promedio, en el mismo grupo de usuarios reduciendo el tiempo de una forma considerable.

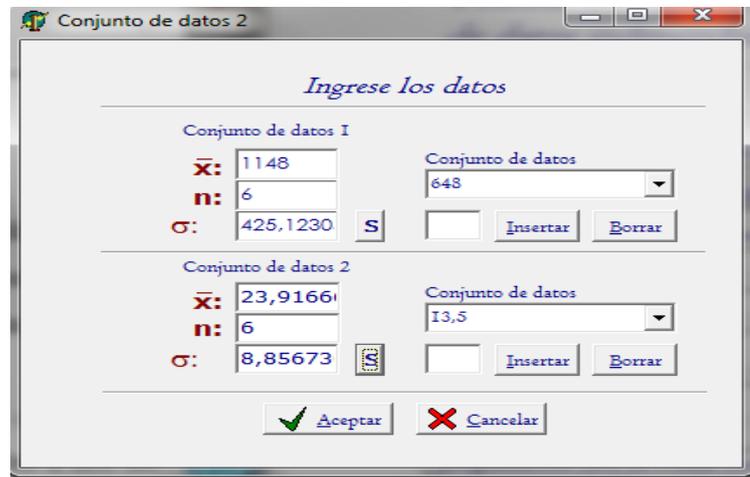


FIGURA No 43-4. Ingreso de datos en el aplicativo

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

El ingreso de los datos en el aplicativo permite determinar la media aritmética, la desviación estándar de los datos obtenidos en el cuadro de encuestas.

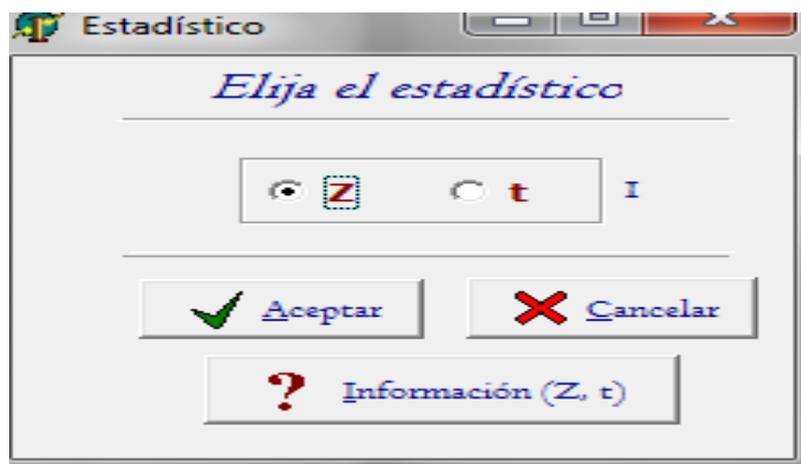


FIGURA No 44-4. Elección del estadístico Z

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

El estadístico Z nos permite determinar la proporción bajo la curva y de esta manera encontrar si nuestra hipótesis es o no aceptada

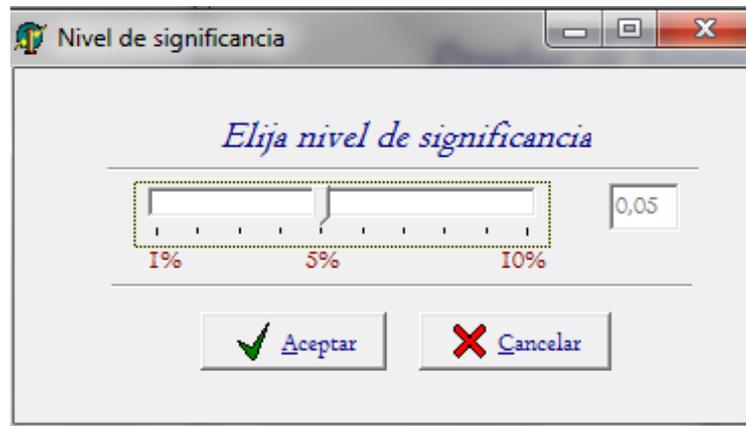


FIGURA No 45-4. Nivel de significancia

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

El nivel de significancia aplicada es el 5% pues puede existir un porcentaje de error del cinco por ciento mientras que damos una certeza del 95% en los datos de nuestra investigación.

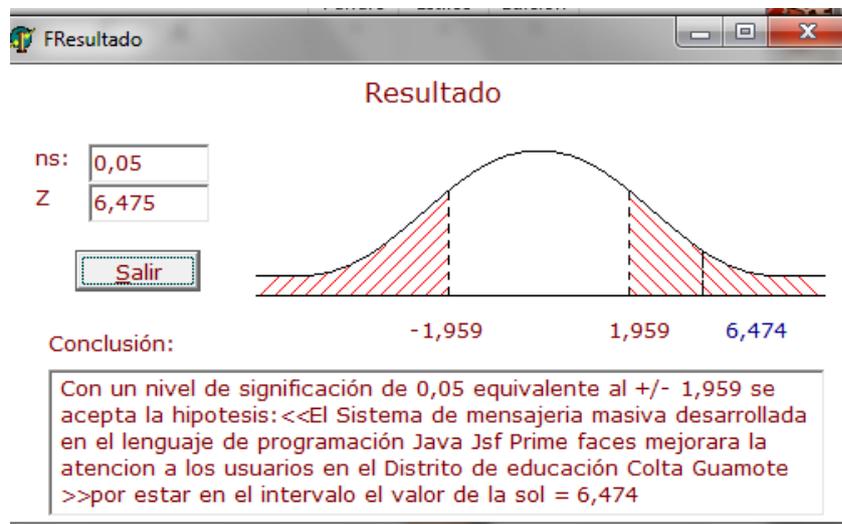


FIGURA No 46. Verificación de hipótesis

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

Mediante este gráfico se determina que la proporción bajo la curva te permite visualizar que es aprobada la hipótesis, con un valor de 6,474 bajo la curva de influencia.

4.5. DESARROLLO DEL SISTEMA DE MENSAJERÍA MASIVA

4.5.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se detalla la realización del sistema de mensajería masiva utilizando el lenguaje de programación Java Jsf Primefaces, para el Distrito de Educación Colta–Guamote lugar donde va a ser entregado el sistema propuesto.

El sistema de mensajería masiva se desarrollará de acuerdo a la Metodología Scrum, porque esta metodología es ágil y flexible para gestionar el desarrollo de software.

A continuación se da a conocer de manera más detallada cada una de las actividades realizadas durante el desarrollo del sistema.

4.5.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SISTEMA

Las actividades realizadas para la elaboración del sistema de mensajería masiva se detallan a continuación:

- Una reunión con el Dr. Segundo Yépez director Distrital de Educación Colta–Guamote (DECG06), para analizar las necesidades de la institución educativa.
- Varias reuniones con el Ing. Jorge Huilca encargado de las revisiones de los avances del sistema de mensajería masiva, con él se definió los parámetros y las tareas que se realizaron durante el desarrollo del Sistema.

4.5.2.1. Políticas de desarrollo del sistema de mensajería masiva

La política de desarrollo del sistema es utilizar herramientas libres, por ende se detallan las

herramientas empleadas para el desarrollo del sistema de mensajería masiva.

TABLA No 34-4. Herramientas de desarrollo del sistema de mensajería masiva

| HERRAMIENTAS UTILIZADAS | DESCRIPCIÓN |
|--------------------------------|---|
| MySQL | Motor de Base de datos bajo licencia BSD usado para la creación de las tablas, funciones y dominios necesarios para la aplicación. |
| Java | Tecnología y framework para aplicaciones Java. |
| Primefaces | Componente para Java server faces (JSF). |
| NetBeans IDE 8.0.2 | Programación tanto del lado del cliente como del lado del servidor |
| Jasper Reports | Herramienta utilizada para la creación y presentación de los reportes, es decir es un Gestor de Reportes .pdf |
| Apache/3.2.1 | Configurar host virtual en el <i>servidor web Apache para Windows o Linux.</i> |
| Power Designer: | Utilizado para el modelado de la base de datos para realizar el modelo DER, lógico, conceptual, y físico de la base de datos del proyecto |
| StarUML | Utilizado para diseñar casos de uso del proceso del módulo de mensajería. |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

4.5.3. METODOLOGÍA UTILIZADA DEL SISTEMA

SCRUM es una metodología ágil y flexible para gestionar el desarrollo de software, cuyo principal objetivo es maximizar el retorno de la inversión para su empresa. Esta metodología permite potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo del software, promoviendo el trabajo en equipo y propiciando un buen clima de trabajo.

SCRUM permite la creación de equipos auto-organizados impulsando la localización de todos los miembros del equipo, y la comunicación verbal entre todos los miembros y disciplinas involucrados en el proyecto, los clientes pueden cambiar de idea sobre lo que quieren y necesitan, los desafíos impredecibles pueden ser fácilmente enfrentados de una forma predictiva y planificada.

Los elementos principales de la metodología SCRUM son: Roles, Requerimientos, Product Backlog (Historias de Usuario) y las actividades de ingeniería (Historias Técnicas), y Sprints.

4.5.3.1. ROLES DEL SISTEMA

Scrum es un modelo de referencia que define un conjunto de prácticas y roles, que puede tomarse como punto de partida para definir el proceso de desarrollo que se ejecutará durante un proyecto.

Los roles principales son: el *ScrumMaster*, que mantiene los procesos y trabaja de forma similar al director de proyecto, el *ProductOwner* representa a los *stakeholders* (interesados externos o internos), y el *Team* que incluye a los desarrolladores.

El equipo Scrum está formado por los siguientes roles:

- *Scrum Master*: Ing. Jorge Huilca.
- *Producto Owner*: Dr. Segundo Yopez.
- *Stakeholders*: Director, Secretaria, y Usuarios.
- *Team* o desarrollador: Daniel Sayay.
- *Cliente*: Dr. Segundo Yopez.

4.5.3.2. PLANIFICACIÓN

4.5.3.2.1. Requerimientos

Los siguientes requerimientos fueron creados en base a la información proporcionada por el Dr. Segundo Yopez (*Producto Owner*) para el desarrollo del sistema de mensajería masiva del Distrito de Educación Colta–Guamote, en una reunión realizada el lunes 07 de septiembre del 2015.

- El sistema de mensajería permitirá el acceso al administrador.

- El sistema de mensajería permitirá al administrador agregar, modificar y eliminar cuentas del usuario operador.
- El sistema de mensajería permitirá al administrador generar reporte de los usuarios.
- El sistema de mensajería permitirá el acceso como usuario operador.
- El sistema de mensajería permitirá al operador agregar, modificar y eliminar datos por tipo de personal (administrativos, contratos y de planta).
- El sistema de mensajería permitirá al operador filtrar datos por tipo de personal (administrativos, contratos, y de planta).
- El sistema de mensajería permitirá al operador modificar sus datos personales.
- El sistema de mensajería permitirá al operador agregar, modificar y eliminar su correo electrónico.
- El sistema de mensajería permitirá al operador agregar, modificar y eliminar servicios de correo.
- El sistema de mensajería permitirá al operador cargar toda la lista del personal registrada en la base de datos.
- El sistema de mensajería permitirá al operador seleccionar de la lista cargada todo el personal, o filtrar por el tipo de personal (administrativos, contratos, planta, o individual).
- El sistema de mensajería permitirá al operador escribir mensaje de texto solamente al personal seleccionado.
- El sistema de mensajería permitirá al operador probar la conexión con el servidor del correo antes de enviar el correo de mensaje.
- El sistema de mensajería permitirá al operador enviar correo de mensaje, masivamente a los correos de cada personal seleccionado en la lista, una vez que haya comprobado la conexión exitosamente.
- El sistema de mensajería permitirá al operador generar reporte de la lista del personal.
- El sistema de mensajería permitirá al operador generar reporte de los servicios de correo.
- El sistema de mensajería permitirá al operador generar un resumen de reporte de todos los mensajes enviadas.
- El sistema de mensajería permitirá al operador generar reporte donde se especifique la fecha y hora, mensaje, y nombre del personal a quienes envió.

4.5.3.2.2. Product Backlog

Los Product Backlog se definieron de acuerdo a los requerimientos del sistema y conjuntamente

con Ing. Jorge Huilca (*Scrum Master*) y Daniel Sayay (*Team*), para planificar los puntos estimados del sistema de mensajería masiva. A continuación en la **Tabla IV.35** se detallan.

TABLA No 35-4. Historias de Usuario

| HU | NOMBRE | PUNTOS ESTIMADOS |
|------|---|--|
| HU01 | Autenticar en el sistema de mensajería masiva como usuario administrador/operador. | <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar <i>usuario</i> y <i>clave</i> en la pantalla de autenticación del sistema de mensajería masiva. • Validar los permisos de autenticación. |
| HU02 | Agregar, modificar y eliminar las cuentas de usuarios como administrador. | <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar datos de nuevo usuario operador. • Modificar datos del usuario operador • Eliminar datos del usuario operador. |
| HU03 | Generar reportes como administrador. | <ul style="list-style-type: none"> • Generar reporte de los usuarios registrados. |
| HU04 | Agregar, modificar y eliminar datos por tipo de personal (<i>administrativos, contratos y de planta</i>) como operador. | <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar datos de nuevo personal (<i>administrativo, contrato, y planta</i>). • Modificar datos del personal (<i>administrativo, contrato, y planta</i>). • Eliminar datos del personal (<i>administrativo, contrato, y planta</i>). |
| HU05 | Filtrar datos por tipo de personal (<i>administrativos, contratos, y de planta</i>) como operador. | <ul style="list-style-type: none"> • Listar datos por el personal administrativo • Listar datos por el personal de contrato • Listar datos por el personal de planta |
| HU06 | Modificar sus datos personales como operador. | <ul style="list-style-type: none"> • Modificar sus datos personales. |
| HU07 | Agregar, modificar y eliminar su correo electrónico como operador. | <ul style="list-style-type: none"> • Agregar su nuevo correo electrónico. • Modificar su correo electrónico. • Eliminar su correo electrónico. |
| HU08 | Agregar, modificar y eliminar servicios de correo como operador | <ul style="list-style-type: none"> • Agregar nuevo servicios de correo. • Modificar servicios de correo. • Eliminar servicios de correo. |
| HU09 | Cargar todo la lista del personal registrada en la base de datos como operador | <ul style="list-style-type: none"> • Cargar todo el personal la base de datos |
| HU10 | Seleccionar de la lista cargada todo el personal, o filtrar por el tipo de personal (<i>administrativos, contratos, planta, o individual</i>) como operador | <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar personal administrativo • Seleccionar personal de contrato • Seleccionar personal de planta • Seleccionar personal individualmente |

| | | |
|------|--|--|
| HU11 | Escribir mensaje de texto solamente al personal seleccionado como operador | <ul style="list-style-type: none"> • Escribir mensaje de texto. |
| HU12 | Probar la conexión con el servidor del correo ante de enviar el correo de mensaje como operador. | <ul style="list-style-type: none"> • Conectar con el servidor del correo. |
| HU13 | Enviar correo de mensaje, masivamente a los correos de cada personal seleccionado en la lista, una vez que haya comprobado la conexión exitosamente como operador. | <ul style="list-style-type: none"> • Enviar correo de mensaje masivamente. |
| HU14 | Generar reporte de la lista del personal como operador. | <ul style="list-style-type: none"> • Generar reporte del personal. |
| HU15 | Generar reporte de los servicios de correo como operador. | <ul style="list-style-type: none"> • Generar reporte de los servicios de correo. |
| HU16 | Generar un resumen de reporte de todo los mensajes enviadas como operador. | <ul style="list-style-type: none"> • Generar reporte de mensajes enviadas |
| HU17 | Generar reporte donde se especifique la fecha y hora, mensaje, y nombre del personal a quienes envió como operador. | <ul style="list-style-type: none"> • Generar de reporte de mensajes detallando a que personal/es fue enviado. |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

Las **historias de usuarios** corresponden a la definición de los requerimientos que tendrá el sistema de mensajería masiva, los mismos que se han dividido en 17 Historias de Usuarios los cuales se detallan en el **Anexo7**.

De la misma forma se define **Historias Técnicas**, utilizadas para el desarrollo del sistema de mensajería masiva. A continuación en la **Tabla V.3** se detallan.

TABLA No 36-4. Historias Técnicas

| HT | NOMBRE |
|------|--------------------------------------|
| HT01 | Diseñar la Base de Datos. |
| HT02 | Diseñar la Arquitectura del Sistema. |
| HT03 | Diseñar las Interfaces de Usuario. |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

4.5.3.2.3. Planificación de los Sprints

En esta etapa se planificaron los Sprints que serán implementados, para lo cual se realizó un análisis de los requerimientos y el diseño de la solución informática que ayudará y servirá para satisfacer las necesidades de la empresa.

El sistema se divide en 5 Sprints, por lo tanto las entregas serán cinco, en cada sprint se desarrollaron las diferentes partes del sistema. Para obtener los diferentes Sprints para el sistema, se realizó varias reuniones con el Ing. Jorge Huilca (*Scrum Master*) encargado de la revisión del proyecto, el cual proporcionó los detalles sobre la estimación del riesgo y cuánto tiempo conllevará su implementación. La duración de cada uno de los Sprints se detalla a continuación.

TABLA No 37-4. Sprint del sistema

| SPRINT | HU/HT | FECHA DE INICIO | FECHA DE FIN |
|-----------------|--------------|------------------------|-----------------------|
| Sprint 1 | | 07 / 09 / 2015 | 02 / 10 / 2015 |
| | HT01 | 07 / 09 / 2015 | 11 / 09 / 2015 |
| | HT02 | 14 / 09 / 2015 | 19 / 09 / 2015 |
| | HT03 | 21 / 09 / 2015 | 25 / 09 / 2015 |
| | HU01 | 28 / 09 / 2015 | 02 / 10 / 2015 |
| Sprint 2 | | 05 / 10 / 2015 | 30 / 10 / 2015 |
| | HU02 | 05 / 10 / 2015 | 13 / 10 / 2015 |
| | HU03 | 14 / 10 / 2015 | 16 / 10 / 2015 |
| | HU04 | 19 / 10 / 2015 | 27 / 10 / 2015 |
| | HU05 | 28 / 10 / 2015 | 30 / 10 / 2015 |
| Sprint 3 | | 02 / 11 / 2015 | 30 / 11 / 2015 |
| | HU06 | 02 / 11 / 2015 | 11 / 11 / 2015 |
| | HU07 | 12 / 11 / 2015 | 16 / 11 / 2015 |
| | HU08 | 17 / 11 / 2015 | 20 / 11 / 2015 |
| | HU09 | 23 / 11 / 2015 | 30 / 11 / 2015 |
| Sprint 4 | | 01 / 12 / 2015 | 18 / 12 / 2015 |
| | HU10 | 01 / 12 / 2015 | 04 / 12 / 2015 |
| | HU11 | 07 / 12 / 2015 | 09 / 12 / 2015 |
| | HU12 | 10 / 12 / 2015 | 14 / 12 / 2015 |
| | HU13 | 15 / 12 / 2015 | 18 / 12 / 2015 |
| Sprint 5 | | 21 / 12 / 2015 | 24 / 12 / 2015 |

| | | | |
|--|------|----------------|----------------|
| | HU14 | 21 / 12 / 2015 | 21 / 12 / 2015 |
| | HU15 | 22 / 12 / 2015 | 22 / 12 / 2015 |
| | HU16 | 23 / 12 / 2015 | 23 / 12 / 2015 |
| | HU17 | 24 / 12 / 2015 | 24 / 12 / 2015 |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

4.5.3.3. DESARROLLO

En esta etapa se desarrolla cada uno de los Sprints planificadas, cumpliendo con cada uno de las *historias de usuario* y/o *historias técnicas* dentro de su planificación, también se cumplieron con las reuniones establecidas.

4.5.3.3.1. DESARROLLO DEL SPRINT 1

- **Reunión de Planificación.-** El día lunes 07 de septiembre del 2015 a las 9 am con una duración de 3 horas, se realizó la reunión de planificación del proyecto, donde participaron el Dr. Segundo Yopez (*Product Owner*), Ing. Jorge Huilca (*Scrum Master*), Ing. Daniel Sayay (*Team*) y el equipo de trabajo, con el propósito de definir las *historias técnicas* HT01, HT02, HT03 e *historia de usuarios* HU01 que pertenecen al primer sprint, así como el tiempo estimado de cada uno de las historias de usuario/técnica como se planificó y detalló anteriormente.

También el equipo de trabajo se comprometió en terminar el primer sprint para la fecha indicada (viernes 02 de octubre del 2015) y con cierta funcionalidad.

- **Reuniones diarias.-** En esta reunión participó el Ing. Jorge Huilca (*Scrum Master*) y el Ing. Daniel Sayay (*Team*), básicamente se trató el trabajo día a día respondiendo a tres preguntas ¿Que se hizo ayer? ¿Qué tiene planeado hacer hoy? ¿Qué dificultades tuvo?

Tomando como referencia el HT01 Diseño de la Base de Datos, ayer se analizó las consideraciones que hay que tomar antes de diseñar una base datos como son velocidad de acceso, tamaño de la información, tipo de información, etc. Para hoy se tiene planeado diseñar el modelo de datos conceptual, no se presentó ninguna dificultad hasta el momento. La reunión

tuvo una duración de 25 minutos, y se la realizo todos los días a las 8 am.

A continuación se detallan *Historias Técnicas* e *Historias de Usuarios* que pertenece al primer Sprint.

HT01: Historia Técnica 1 correspondiente al Sprint 1.

TABLA No 38-4. Historia Técnica HT01

| | |
|--------------------------|--|
| HT01 | Diseñar la Base de Datos. |
| Descripción | Como desarrollador necesito Diseñar la Base de Datos para luego implementarla. |
| Importancia | 10 |
| Esfuerzo estimado | 48h |
| Total Finalizado | 100% |
| Responsable | Daniel Sayay |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

A continuación se presenta el **Diagrama de Entidad Relación** conocido como **DER** utilizado para el desarrollo del sistema de mensajería masiva del Distrito de Educación Colta-Guamote. En la **Figura 41-4** se presenta las tablas creadas en el modelo DER y necesarias para el funcionamiento del sistema de mensajería masiva (*usuario, perfil, correo, servicio, mensaje, envío, personal, tipo*) con sus atributos, reglas y restricciones.

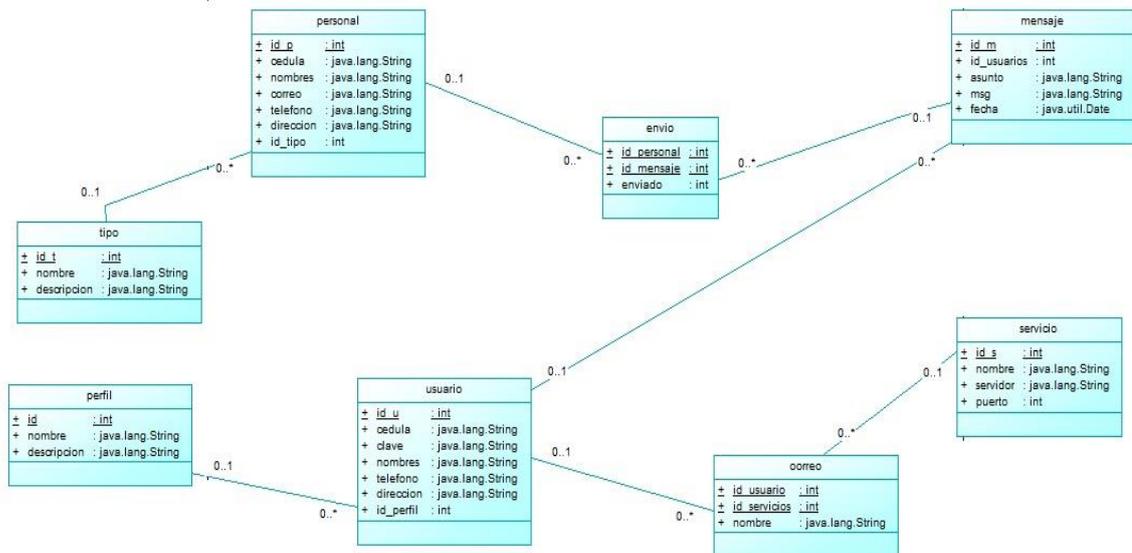


FIGURA 47-4. Diagrama de Entidad Relación (DER)

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

A continuación se presenta el **Diseño Conceptual** de la base de datos utilizado para el desarrollo del sistema de mensajería masiva del Distrito de Educación Colta-Guamote.

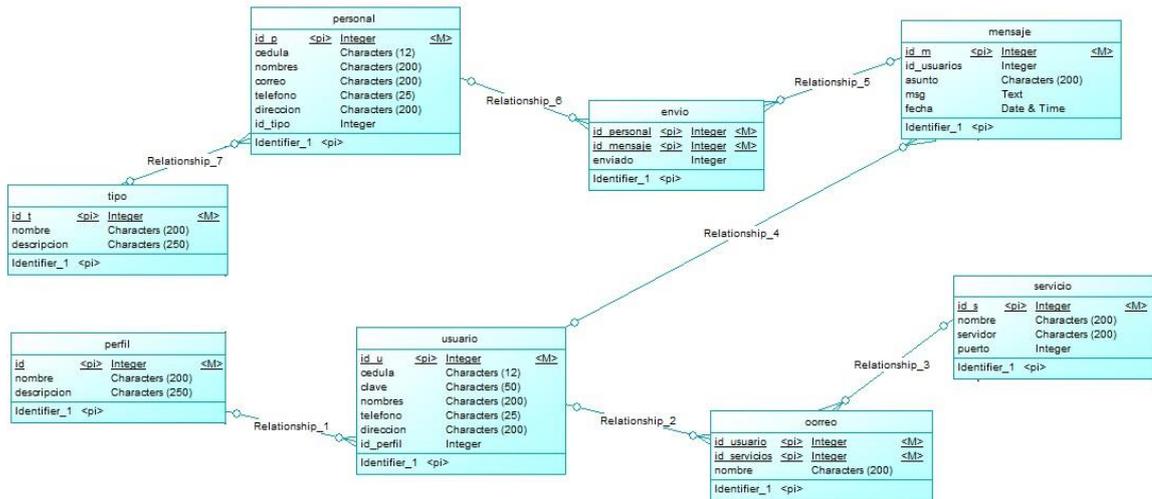


FIGURA 48-4. Diagrama conceptual de Base de datos

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

A continuación se presenta el **Diseño Físico** de la base de datos utilizado para el desarrollo del sistema de mensajería masiva del Distrito de Educación Colta-Guamote,

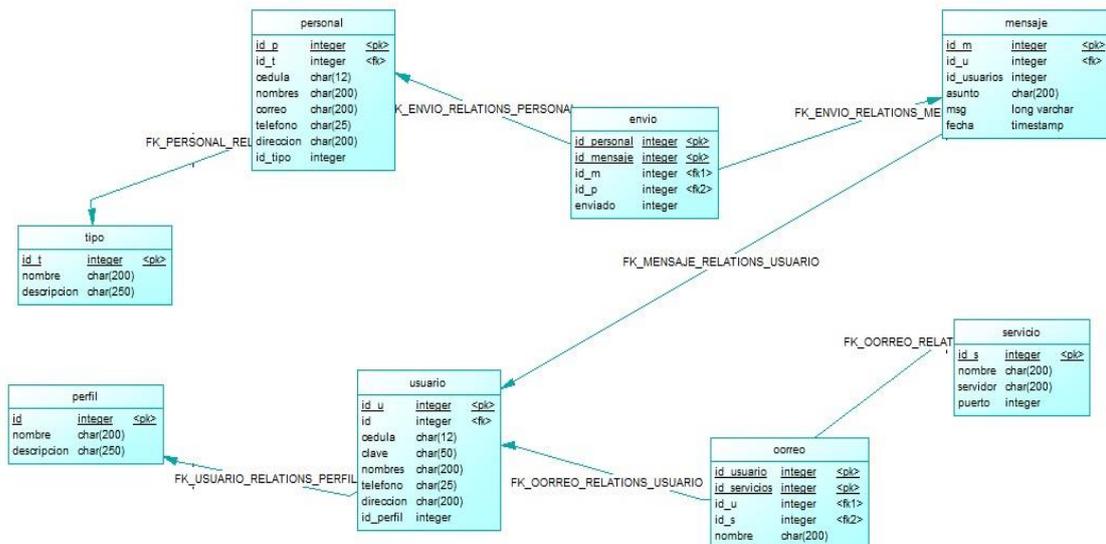


FIGURA 49-4. Diagrama Físico de la Base de datos

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

A continuación en la **Tabla 40-4**, se describe la prueba de aceptación correspondiente a la Historia Técnica HT01.

TABLA 39-4. Prueba de Aceptación PA-01

| | |
|--|-------------------------------|
| HT01: Diseñar la Base de Datos. | Responsable: Daniel Sayay |
| PA-01 | Fecha : 11 / 09 / 2015 |
| Pre-condición: El Diseño de la Base de Datos. | |
| Test: 1. El Usuario verifica las tres formas normales (DER, Conceptual, Físico). | |
| Post-condición: <i>Salida:</i> Diagrama de Entidad Relación, Conceptual, Físico de la Base de Datos. | |
| Pruebas de Aceptación: “Correcto”: Acta de aprobación del Diseño de la Base de Datos. | |

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

Una buena práctica de la ingeniera es generar un **Diccionario de Datos**, pues esto es fundamental a la hora de conocer su estructura por técnicos ajenos que vengan a dar el mantenimiento a este proyecto.

A continuación se describe todas las tablas de diccionario de datos creadas con sus respectivos atributos.

- **Tabla Personal.**

Esta tabla almacena toda la información del Personal, ver **Tabla 40-4**.

TABLA No 40-4. Descripción de la tabla Personal

| Nombre | Tipo de dato | Llave Primaria | Acepta Nulos | Incremental |
|---------------|---------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|
| Id | Int 11 | SI | SI | SI |
| Cedula | Varchar 12 | NO | NO | NO |

| | | | | |
|-----------|-------------|----|----|----|
| Nombres | Varchar 200 | NO | NO | NO |
| Correo | Varchar 200 | NO | NO | NO |
| Telefono | Varchar 25 | NO | NO | NO |
| Direccion | Varchar 200 | NO | NO | NO |
| id_tipo | Int 11 | NO | NO | NO |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

- **Tabla Perfil**

Esta tabla almacena toda la información del Perfil del Personal, ver **Tabla 41-4**.

TABLA No 41-4. Descripción de la tabla Perfil

| Nombre | Tipo de dato | Llave Primaria | Acepta Nulos | Incremental |
|-------------|--------------|-------------------|-----------------|-------------|
| Id | Int 11 | SI | SI | SI |
| Nombre | Varchar 200 | NO | NO | NO |
| Descripcion | Varchar 200 | NO | NO | NO |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

- **Tabla Correo**

Esta tabla almacena toda la información del Correo, ver **Tabla 42-4**.

TABLA No 42-4. Descripción de la tabla Correo

| Nombre | Tipo de dato | Llave Primaria | Acepta Nulos | Incremental |
|-------------|--------------|-------------------|-----------------|-------------|
| id_usuario | Int 11 | SI | SI | SI |
| id_servicio | Int 11 | NO | NO | NO |
| Nombre | Varchar 200 | NO | NO | NO |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

- **Tabla Servicio**

Esta tabla almacena toda la información del Servicio,

TABLA No 43-4. Descripción de la tabla Servicio

| Nombre | Tipo de dato | Llave Primaria | Acepta Nulos | Incremental |
|---------------|---------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------|
| Id | Int 11 | SI | SI | SI |
| Nombre | Varchar 200 | NO | NO | NO |
| Servidor | Varchar 200 | NO | NO | NO |
| Puerto | Int 11 | NO | NO | NO |

Fuente: SAYAY, José, 2015
Autor: SAYAY, José, 2015

- **Tabla Mensaje**

Esta tabla almacena toda la información del Mensaje,

TABLA No 44-4. Descripción de la tabla Mensaje

| Nombre | Tipo de dato | Llave Primaria | Acepta Nulos | Incremental |
|---------------|---------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------|
| Id | Int 11 | SI | SI | SI |
| id_usuario | Int 11 | NO | NO | NO |
| Asunto | Varchar 250 | NO | NO | NO |
| Msg | Text | NO | NO | NO |
| Fecha | Datetime | NO | NO | NO |

Fuente: SAYAY, José, 2015
Autor: SAYAY, José, 2015

- **Tabla Envio**

Esta tabla almacena toda la información del Envío,

TABLA No 45-4. Descripción de la tabla Envió

| Nombre | Tipo de dato | Llave Primaria | Acepta Nulos | Incremental |
|---------------|---------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------|
| id_personal | Int 11 | SI | SI | SI |
| id_mensaje | Int 11 | NO | NO | NO |
| Enviado | Tinyint | NO | NO | NO |

Fuente: SAYAY, José, 2015
Autor: SAYAY, José, 2015

- **Tabla Personal**

Esta tabla almacena toda la información del Personal,

TABLA No 46-4. Descripción de la tabla Personal

| Nombre | Tipo de dato | Llave Primaria | Acepta Nulos | Incremental |
|-----------|--------------|-------------------|-----------------|-------------|
| Id | Int 11 | SI | SI | SI |
| Cedula | Varchar 12 | NO | NO | NO |
| Nombres | Varchar 200 | NO | NO | NO |
| Correo | Varchar 200 | NO | NO | NO |
| Telefono | Varchar 25 | NO | NO | NO |
| Direccion | Varchar 200 | NO | NO | NO |
| id_tipo | Int 11 | NO | NO | NO |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

- **Tabla Tipo**

Esta tabla almacena toda la información del Tipo,

TABLA No 47-4. Descripción de la tabla Tipo

| Nombre | Tipo de dato | Llave Primaria | Acepta Nulos | Incremental |
|-------------|--------------|-------------------|-----------------|-------------|
| Id | Int 11 | SI | SI | SI |
| Nombre | Varchar 200 | NO | NO | NO |
| Descripcion | Varchar 200 | NO | NO | NO |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

HT02: Historia Técnica 2 correspondiente al Sprint 1.

Para lo cual se expone diagrama de componente y arquitectura del sistema utilizados en el desarrollo del sistema de mensajería masiva.

TABLA No 48-4. Historia Técnica HT02

| | |
|--------------------------|--|
| HT02 | Diseñar la Arquitectura del Sistema |
| Descripción | Como desarrollador necesito diseñar la Arquitectura del Sistema para entender la estructura, el funcionamiento y la interacción entre las partes del software. |
| Importancia | 10 |
| Esfuerzo estimado | 48h |
| Total Finalizado | 100% |
| Responsable | Daniel Sayay |

Fuente: SAYAY, José, 2015
Autor: SAYAY, José, 2015

4.5.3.3.1.1. Diagrama de Componentes

Los diagramas de componentes se utilizan para modelar la vista estática del sistema, muestra la organización y las dependencias entre un conjunto de componentes. No es necesario que un diagrama incluya todos los elementos del sistema, normalmente se realizan por partes. A continuación se describe cada uno de elementos de un diagrama de componentes:

Componentes:

Representan el empaquetamiento físico de elementos lógicos tales como: clases, interfaces y colaboraciones, es decir representa una unidad de código (fuente, binario o ejecutable). Gráficamente un componente es un rectángulo atravesado por dos rectángulos más pequeños a un lado.

Asociación:

Implica que dos elementos de modelo tienen una relación, usualmente implementada como una variable de instancia en una clase.

El diagrama de componentes está formado de un componente de base de datos, que tiene una relación con la aplicación mediante una conexión TCP que permite un envío seguro de información. Además la aplicación está formada por tres capas, las mismas que son Acceso Datos, Lógica Negocio y la Presentación.

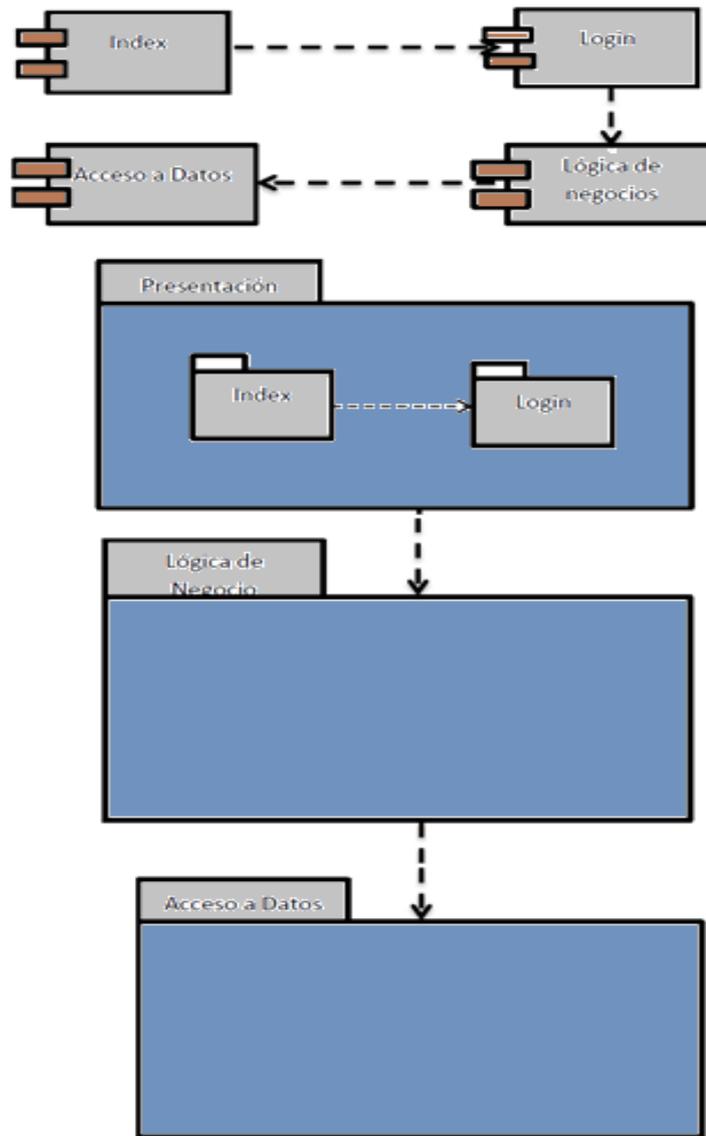


FIGURA 50-4. Diagrama de componentes

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

Los diagramas de componentes permiten tener una visión sobre la organización y las dependencias entre un conjunto de componentes, por ende proporciona información sobre la arquitectura del sistema.

4.5.3.3.1.2. Arquitectura del sistema

El sistema cuenta con una arquitectura MVC (*Modelo Vista Controlador*), en el que están separados los datos de la aplicación, interfaz de usuario y la lógica de negocio, de esta manera tener un mejor control en el desarrollo del sistema, como se muestra en la Figura.



FIGURA 51-4. Arquitectura del sistema

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

La arquitectura del sistema está dada por las bases de datos, donde se conectan a la capa de acceso de datos, ésta a su vez a la lógica de negocios donde interactúa directamente con la interfaz de usuario.

A continuación en la **Tabla 48-4** se describe las pruebas de aceptación correspondiente a la Historia Técnica HT02.

TABLA No 49-4. Prueba de Aceptación PA-02

| | |
|---|----------------------------|
| HT02: Diseñar la Arquitectura del Sistema | Responsable : Daniel Sayay |
| PA-02 | Fecha : 19 / 09 / 2015 |
| Pre-condición: La Arquitectura del Sistema. | |
| Test: | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El desarrollador verifica que el sistema sea escalable. 2. El desarrollador verifica que el sistema sea flexible. | |
| Post-condición: | |
| Salida: Esquema del Arquitectura del Sistema. | |
| Pruebas de Aceptación: | |
| "Correcto": Acta de aprobación de la Arquitectura del Sistema. | |

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

HT03: Historia Técnica 3 correspondiente al Sprint 1.

TABLA No 50-4. Historia de Técnica HT03

| | |
|--------------------------|---|
| HT03 | Diseñar las Interfaces de Usuario |
| Descripción | Como desarrollador necesito diseñar la Interfaz lo más amigable para el usuario |
| Importancia | 10 |
| Esfuerzo estimado | 48h |
| Total Finalizado | 100% |
| Responsable | Daniel Sayay |

Fuente: SAYAY, José, 2015
Autor: SAYAY, José, 2015

El diseño de la pantalla se realizó lo más amigable posible para que el usuario interactúe con facilidad en el sistema, de esta forma el usuario comprenda en el menor tiempo el manejo del mismo.

En la página de inicio de sesión los usuarios podrán ingresar con la *Cédula* y la *clave* que el administrador le asignó. Una vez iniciado la sesión como usuario operador se muestra la pantalla del menú con sus opciones de despliegue, cada opción representa un módulo del Sistema. La **Figura 43-4** indica la pantalla de menú principal el sistema de mensajería masiva.

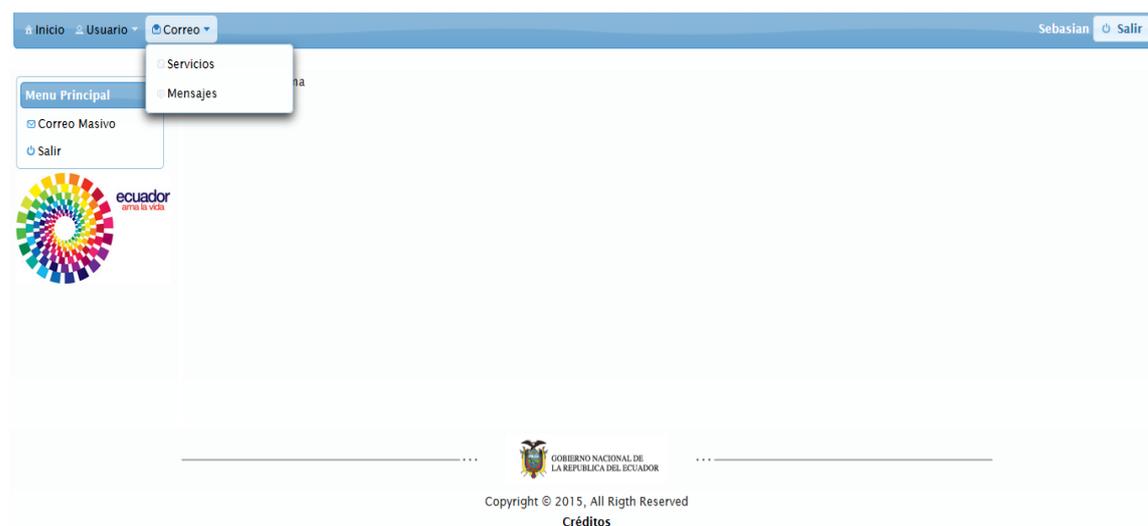


FIGURA 51-4-. Pantalla principal del administrador.

Fuente: SAYAY, José, 2015
Autor: SAYAY, José, 2015

En la parte superior indica los módulos con las que se cuenta el sistema de mensajería masiva, y a su vez cada módulo cuenta con sus propias opciones.

A continuación en la **Tabla 51-4**, se describe las pruebas de aceptación correspondiente a la Historia Técnica HT03.

TABLA No 51-4. Prueba de Aceptación PA-03

| | |
|--|-------------------------------|
| HT03: Diseñar las Interfaces de Usuario | Responsable : Daniel Sayay |
| PA-03 | Fecha : 25 / 09 / 2015 |
| Pre-condición: Las Interfaces de Usuario | |
| Test: | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El desarrollador presenta la interfaz del sistema al usuario. 2. El usuario verifica interfaces, sus colores, botones y diseño amigable. | |
| Post-condición: | |
| <i>Salida:</i> Pantalla de administración del sistema de mensajería masiva | |
| Pruebas de Aceptación: | |
| “ <i>Correcto</i> ”: Aceptación de las Interfaces por parte del usuario. | |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

HU01: Historia de Usuario uno correspondiente al Sprint 1.

TABLA 51-4. Historia de Usuario HU01

| | |
|--------------------------|--|
| HU01 | Autentificarse al sistema contable |
| Descripción | <ul style="list-style-type: none"> • Como usuario administrador necesito autenticar en el sistema para registrar datos del nuevo usuario operador. • Como usuario operador necesito autenticar en el sistema para registrar datos del personal del Distrito de Educación Colta –Guamote. |
| Importancia | 10 |
| Esfuerzo estimado | 40h |
| Total Finalizado | 100% |
| Responsable | Daniel Sayay |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

El sistema validará el inicio de sesión, como su *Cédula* y *Clave* ingresados por los usuarios del sistema de mensajería masiva. En esta fase se vio conveniente que los usuarios sean identificados y autenticados, pudiendo acceder a partir de allí a todas las opciones de los módulos y datos a los que su perfil les permita. En el diseño del módulo de autenticación que tiene el sistema, se realizó la conexión a la base de datos que permitan esta comunicación.

Proceso

1. Inicio
2. El usuario selecciona Acceso al Sistema.
3. El sistema devuelve la vista de Autenticar.
4. El usuario ingresa *Cédula* y *Clave* en sus respectivos campos y pulsa el botón *Acceder*.
5. El sistema verifica y valida los datos digitados.
6. Si los datos son correctos guarda en la base de datos y permite el acceso al sistema, caso contrario devuelve un mensaje de error.
7. Fin

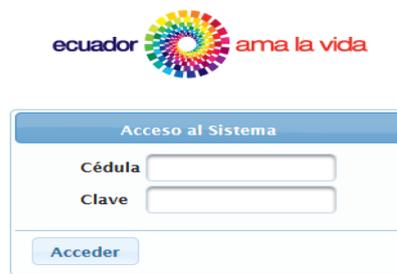


FIGURA 52-4. Autenticación en el sistema

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

Salida

Mensajes de error: Cuando los datos ingresados no son correctos se indica un mensaje de error 'Cédula o clave incorrecta'.

Mensaje de éxito: Cuando los datos son ingresados sin ningún error despliega el menú principal del sistema.

A continuación en la se describe las pruebas de aceptación correspondiente a la Historia Usuario HU01, perteneciente al primer sprint.

TABLA 52-4. Prueba de Aceptación PA-04

| | |
|---|-------------------------------|
| HU04: Autenticación en el sistema | Responsable: Daniel Sayay |
| PA-04 | Fecha : 02 / 10 / 2015 |
| Pre-condición: Interfaz de autenticación del usuario | |
| Test: | |
| 1. El desarrollador presenta la interfaz de autenticación. | |

| |
|---|
| 2. El usuario verifica el acceso. |
| Post-condición: <i>Salida:</i> Correcta autenticación del usuario |
| Pruebas de Aceptación: “ <i>Correcto</i> ”: Aceptación de la interfaz de pantalla de autenticación. |

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

Sprint review:

En esta parte de desarrollo revisamos la correcta autenticación del usuario, supervisando el correcto desarrollo de las funciones, clases, controladores, vistas y plantillas web que permita el objetivo, una vez realizado esta inspección se determinó el correcto funcionamiento.

- **Reunión de revisión del Sprint.-** En esta reunión se entregó el **sprint 1** al Dr. Segundo Yepez. (*Product Owner*) con un cumplimiento al 100% terminado y con una entrega satisfactoria y sin ninguna observación. La reunión tuvo una duración de 3 horas, y se la realizó el viernes 02 de octubre del 2015 a las 16 pm.
- **Reunión de Retrospectiva del Sprint.-** En esta reunión se expresaron los puntos fuertes y débiles al momento de realizar el sprint, por ejemplo la organización correcta del esquema de la base de datos.

4.5.3.3.2. DESARROLLO DEL SPRINT 2

- **Reunión de Planificación.-** El día lunes 05 de octubre del 2015 a las 8 am con una duración de 2 horas, se realizó la reunión de planificación del segundo sprint, donde participaron el Ing. Jorge Huilca (*Scrum Master*), e Ing. Daniel Sayay (*Team*), con el propósito de desarrollar las *historias de usuarios* HU02, HU03, HU04, y HU05.

También el equipo de trabajo se comprometió en terminar el segundo sprint para la fecha indicada (viernes 30 de octubre del 2015) y con cierta funcionalidad.

- **Reuniones diarias.-** Para este sprint se realizó cinco reuniones en donde participó el Ing. Jorge Huilca (*Scrum Master*) y el Ing. Daniel Sayay (*Team*).

El día lunes 05 de octubre del 2015 a las 8 am se realizó la primera reunión diaria con respecto al segundo sprint, y de dicha reunión se detalla como ejemplo la historia de usuario HU02, donde se requiere implementar interfaces para agregar, modificar y eliminar las cuentas de usuarios y cada información debe ser almacenada en la base de datos del sistema. Se analizó el avance sin ninguna inconveniencia y con un ritmo adecuado para continuar con la implementación de la interfaz en ese día, la reunión tuvo una duración de 30 minutos. A continuación se detalla Historias de Usuarios que pertenece al segundo Sprint.

HU02: Historia Usuario 2 correspondiente al Sprint 2.

TABLA 53-4. Historia Usuario HU02

| | |
|--------------------------|--|
| HU02 | Agregar, modificar y eliminar las cuentas de usuarios como administrador |
| Descripción | Como administrador necesito agregar, modificar y eliminar las cuentas de usuarios. |
| Importancia | 10 |
| Esfuerzo estimado | 40h |
| Total Finalizado | 100% |
| Responsable | Daniel Sayay |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

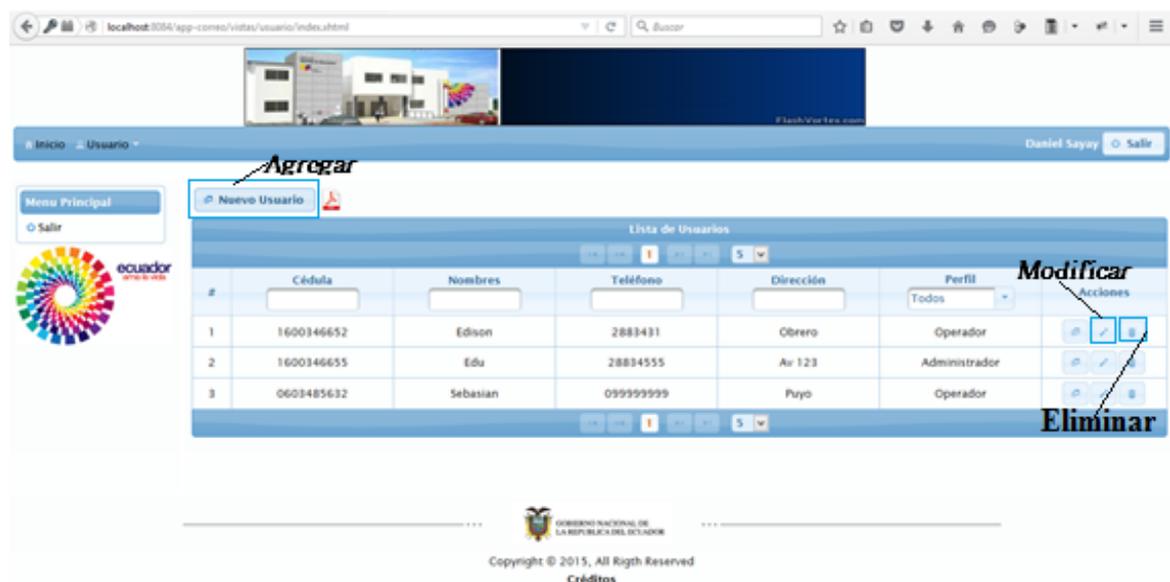


FIGURA 53-4. Agregar, modificar y eliminar cuentas de usuarios.

Fuente: SAYAY, José, 2015

A continuación se describe la prueba de aceptación correspondiente a la Historia Usuario HU02.

TABLA 54-4. Prueba de Aceptación PA-05

| | |
|---|-------------------------------|
| HU02: Agregar, modificar y eliminar las cuentas de usuarios como administrador. | Responsable: Daniel Sayay |
| PA-05 | Fecha : 13 / 10 / 2015 |
| Pre-condición: Interfaz de agregar, modificar y eliminar cuentas de usuario | |
| Test: 1. El Usuario verifica las Interfaces de usuario operador | |
| Post-condición: <i>Salida:</i> Interfaz de ingreso, Interfaz de modificación, Interfaz de eliminación del usuario operador. | |
| Pruebas de Aceptación: <i>“Correcto”:</i> Acta de aprobación del Interfaz de ingreso, modificación y eliminación de cuentas de usuario. | |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

A continuación se detallan la historia de usuario HU03.

HU03: Historia Usuario 3 correspondiente al Sprint 2.

TABLA 55-4. Historia Usuario HU03

| | |
|--------------------------|---|
| HU03 | Generar reportes como administrador |
| Descripción | Como administrador necesito generar reporte de los usuarios registrados |
| Importancia | 10 |
| Esfuerzo estimado | 25h |
| Total Finalizado | 100% |
| Responsable | Daniel Sayay |

Fuente: SAYAY, José, 2015

En la siguiente **Figura 54-4**, se muestra la pantalla indicada en la **Tabla 23-5**.



FIGURA 54-4. Generar reportes de cuentas de usuarios

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

A continuación se describe la prueba de aceptación correspondiente a la Historia Usuario HU03.

TABLA 56-4. Prueba de Aceptación PA-06

| | |
|---|-------------------------------|
| HU03: Generar reportes como administrador | Responsable: Daniel Sayay |
| PA-06 | Fecha : 16 / 10 / 2015 |
| Pre-condición: Generar reportes | |
| Test: | |
| 1. El usuario verifica la interfaz para generar reportes | |
| Post-condición: | |
| <i>Salida:</i> Interfaz para generar reporte de los usuarios operador. | |
| Pruebas de Aceptación: | |
| “Correcto”: Acta de aprobación del Interfaz para generar reporte de los usuarios | |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

A continuación se detallan la historia de usuario HU04.

TABLA 57-4. Historia Usuario HU04

| | |
|--------------------------|---|
| HU04 | Agregar, modificar y eliminar datos por tipo de personal (administrativos, contratos y de planta). |
| Descripción | Como operador necesito agregar, modificar y eliminar datos por tipo de personal (administrativos, contratos y de planta). |
| Importancia | 10 |
| Esfuerzo estimado | 45h |
| Total Finalizado | 100% |
| Responsable | Daniel Sayay |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

En la siguiente figura se muestra la pantalla indicada

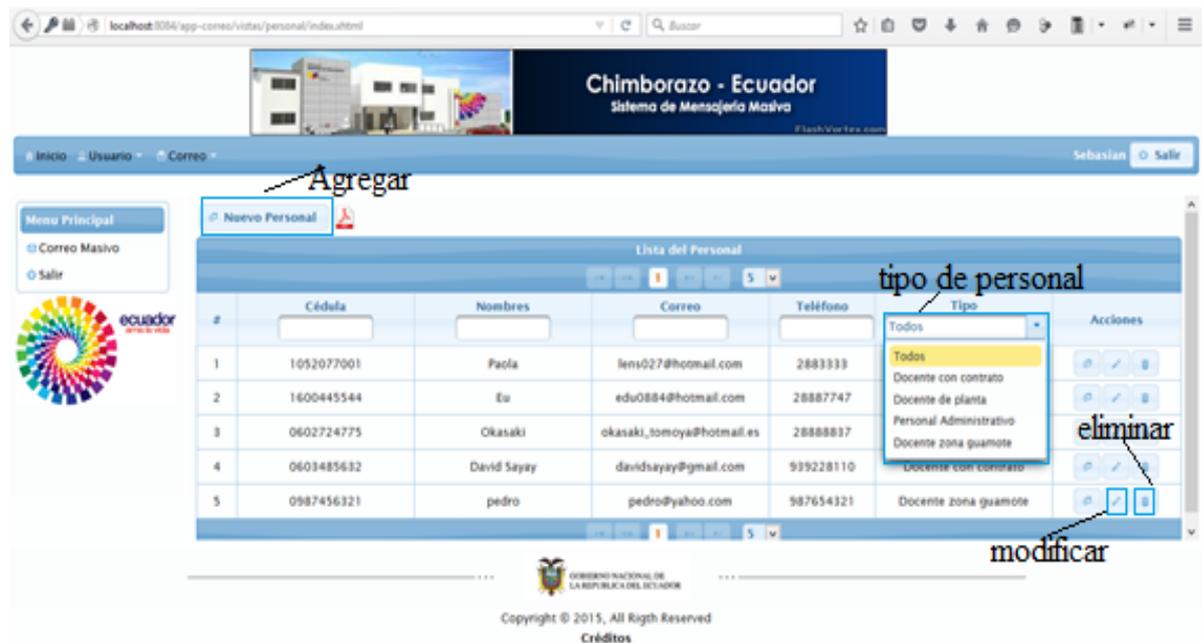


FIGURA54-4. Agregar, modificar y eliminar datos por tipo de personal.

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

A continuación se describe la prueba de aceptación correspondiente a la Historia Usuario HU04.

TABLA 57-4. Prueba de Aceptación PA-07

| | |
|---|-------------------------------|
| HU04: Agregar, modificar y eliminar datos por tipo de personal (administrativos, contratos y de planta). | Responsable: Daniel Sayay |
| PA-07 | Fecha : 27 / 10 / 2015 |
| Pre-condición: Interfaz de agregar, modificar y eliminar datos por tipo de personal | |
| Test: | |
| 1. El usuario verifica las Interfaces del personal | |
| Post-condición: | |
| <i>Salida:</i> Interfaz de ingreso, Interfaz de modificación, Interfaz de eliminación del personal. | |
| Pruebas de Aceptación: | |
| “Correcto”: Acta de aprobación del Interfaz de ingreso, modificación y eliminación del personal. | |

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

A continuación se detallan la historia de usuario HU05.

HU05: Historia Usuario 5 correspondiente al Sprint 2.

TABLA 58-4. Historia Usuario HU05

| | |
|--------------------------|--|
| HU05 | Filtrar datos por tipo de personal. |
| Descripción | Como operador necesito filtrar datos por tipo de personal (administrativos, contratos, y de planta). |
| Importancia | 10 |
| Esfuerzo estimado | 25h |
| Total Finalizado | 100% |
| Responsable | Daniel Sayay |

Fuente: SAYAY, José, 2015
Autor: SAYAY, José, 2015

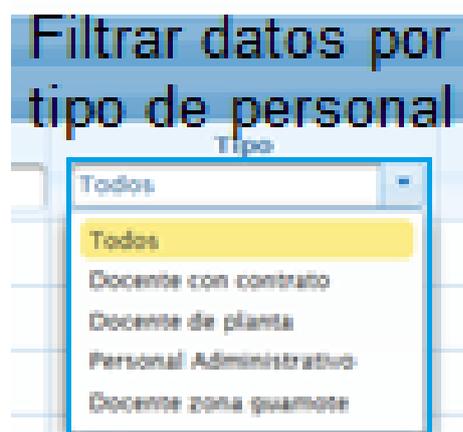


FIGURA 55-4. Filtrar datos por tipo de personal

Fuente: SAYAY, José, 2015
Autor: SAYAY, José, 2015

TABLA 59-4. Prueba de Aceptación PA-08

| | |
|--|-------------------------------|
| HU05: Filtrar datos por tipo de personal | Responsable: Daniel Sayay |
| PA-08 | Fecha : 30 / 10 / 2015 |
| Pre-condición: Interfaz para filtrar datos por tipo de personal. | |
| Test: | |
| 1. El usuario verifica la Interfaz para filtrar datos por tipo de personal. | |
| Post-condición: | |
| <i>Salida:</i> Interfaz para filtrar datos por tipo de personal administrativo, contrato, y de planta. | |
| Pruebas de Aceptación: | |
| “Correcto”: Acta de aprobación de la interfaz para filtrar datos por tipo de personal | |

Fuente: SAYAY, José, 2015

Autor: SAYAY, José, 2015

- **Reunión de revisión del Sprint.-** En esta reunión se entregó el **sprint 2** al Dr. Segundo Yepez.(*Product Owner*) con un cumplimiento al 100% terminado y con una entrega satisfactoria y sin ninguna observación.

La reunión tuvo una duración de 1 horas, y se la realizó el viernes 30 de octubre del 2015 a las 14 pm.

- **Reunión de Retrospectiva del Sprint.-** En esta reunión se expresaron los puntos fuertes y débiles al momento de realizar el sprint, por ejemplo el cambio de color de los botones.

4.5.3.3.3. DESARROLLO DEL SPRINT 3

- **Reunión de Planificación.-** El día lunes 02 de noviembre del 2015 a las 8 am con una duración de 2 horas, se realizó la reunión de planificación del tercer sprint, donde participaron el Ing. Jorge Huilca (*Scrum Master*), e Ing. Daniel Sayay (*Team*), con el propósito de desarrollar las *historias de usuarios* HU06, HU07, HU08, y HU09.

También el equipo de trabajo se comprometió en terminar el tercer sprint para la fecha indicada (viernes 30 de noviembre del 2015) y con cierta funcionalidad.

- **Reuniones diarias.-** Para este sprint se realizó 6 reuniones en donde participó el Ing. Jorge Huilca (*Scrum Master*) y el Ing. Daniel Sayay (*Team*).

El día lunes 02 de noviembre del 2015 a las 8 am se realizó la primera reunión diaria con respecto al tercer sprint, y de dicha reunión se detalla como ejemplo la historia de usuario HU06, donde se requiere implementar interfaz para modificar sus datos personales como usuario operador. Se analizó el avance sin ninguna inconveniencia y con un ritmo adecuado para continuar con la implementación de la interfaz en ese día, la reunión tuvo una duración de 15 minutos.

A continuación se detalla Historias de Usuarios que pertenece al tercer Sprint.

HU06: Historia Usuario 6 correspondiente al Sprint 3.

TABLA 60-4. Historia Usuario HU06

| | |
|--------------------------|---|
| HU06 | Modificar sus datos personales como operador |
| Descripción | Como operador necesito modificar mis datos personales |
| Importancia | 10 |
| Esfuerzo estimado | 35h |
| Total Finalizado | 100% |
| Responsable | Daniel Sayay |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

The image shows a web interface for updating user data. It features a header 'Mis Datos' in a blue bar. Below are five input fields with labels: 'Cédula', 'Clave', 'Nombres', 'Teléfono', and 'Dirección'. At the bottom, there is a blue button labeled 'Actualizar' with a checkmark icon, and a blue arrow pointing to the left.

FIGURA 55-4. Modificar sus datos personales como operador.

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

TABLA 61-4. Prueba de Aceptación PA-09

| | |
|---|-------------------------------|
| HU06: Modificar sus datos personales como operador | Responsable: Daniel Sayay |
| PA-09 | Fecha : 11 / 11 / 2015 |
| Pre-condición: Interfaz de modificar datos personales del operado | |
| Test: 1. El usuario verifica la Interfaz de modificación datos personales del operador. | |
| Post-condición: <i>Salida:</i> Interfaz de e modificación datos del operador. | |
| Pruebas de Aceptación: <i>“Correcto”:</i> Acta de aprobación del Interfaz de modificación datos del operador. | |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

HU07: Historia Usuario 7 correspondiente al Sprint 3.

TABLA 62-5. Historia Usuario HU07

| | |
|--------------------------|---|
| HU07 | Agregar, modificar y eliminar correo electrónico |
| Descripción | Como operador necesito agregar, modificar y eliminar su correo electrónico. |
| Importancia | 10 |
| Esfuerzo estimado | 45h |
| Total Finalizado | 100% |
| Responsable | Daniel Sayay |

Fuente: SAYAY, José, 2015
 Autor: SAYAY, José, 2015

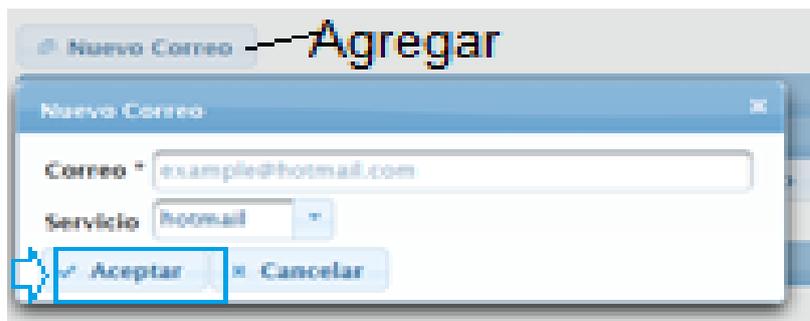


FIGURA 56-4. Agregar, modificar y eliminar correos electrónicos

Fuente: SAYAY, José, 2015

A continuación en la **Tabla 63-4**, se describe la prueba de aceptación correspondiente a la Historia Usuario HU07

TABLA 63-4. Prueba de Aceptación PA-10

| | |
|---|-------------------------------|
| HU07: Agregar, modificar y eliminar correo electrónico | Responsable: Daniel Sayay |
| PA-10 | Fecha : 16 / 11 / 2015 |
| Pre-condición: Interfaz de agregar, modificar y eliminar cuentas de correo electrónico. | |
| Test: 1. El usuario verifica la Interfaz de correo electrónico. | |
| Post-condición: <i>Salida:</i> Interfaz de ingreso, Interfaz de modificación, Interfaz de eliminación de correo electrónico. | |
| Pruebas de Aceptación: <i>“Correcto”:</i> Acta de aprobación del Interfaz de ingreso, modificación y eliminación de correo electrónico. | |

Fuente: SAYAY, José, 2015

A continuación se detallan la historia de usuario HU08.

HU08: Historia Usuario 8 correspondiente al Sprint 3.

TABLA 64-4. Historia Usuario HU08

| | |
|--------------------------|--|
| HU08 | Agregar, modificar y eliminar servicios de correo |
| Descripción | Como operador necesito agregar, modificar y eliminar servicios de correo como operador |
| Importancia | 10 |
| Esfuerzo estimado | 35h |
| Total Finalizado | 100% |
| Responsable | Daniel Sayay |

Fuente: SAYAY, José, 2015

En la siguiente **Figura 57-4**, se muestra la pantalla indicada en la **Tabla 33-5**.

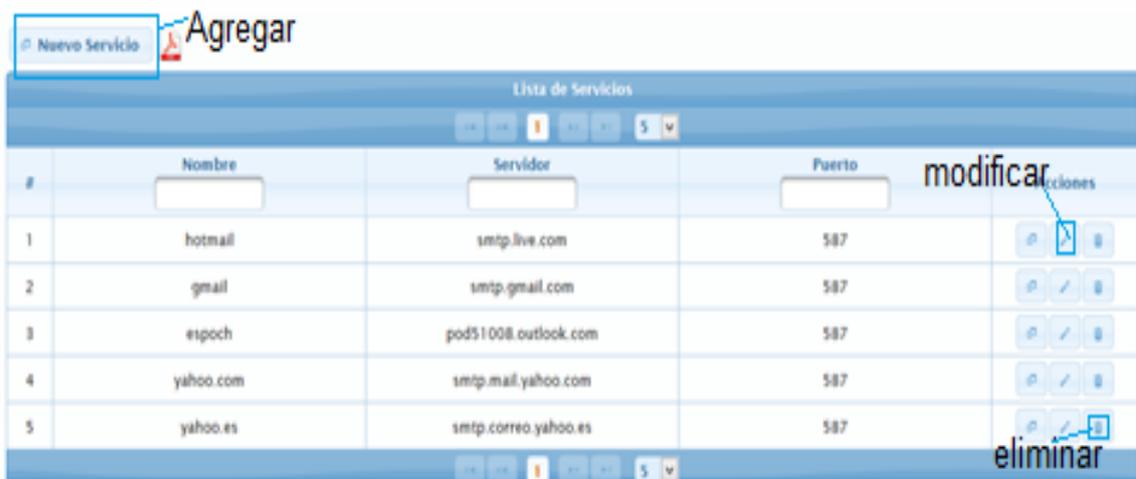


FIGURA 57-4. Agregar, modificar y eliminar servicios de correo
Fuente: SAYAY, José, 2015

A continuación en la **Tabla 68-4** se describe la prueba de aceptación correspondiente a la Historia Usuario HU08.

TABLA 68-4. Prueba de Aceptación PA-11

| | |
|--|----------------------------------|
| HU08: Agregar, modificar y eliminar servicios de correo | Responsable: Daniel Sayay |
| PA-11 | Fecha : 20 / 11 / 2015 |
| Pre-condición: Interfaz de agregar, modificar y eliminar servicios de correo. | |
| Test: 1. El usuario verifica las Interfaces de servicios de correo | |
| Post-condición: <i>Salida:</i> Interfaz de ingreso, Interfaz de modificación, Interfaz de eliminación de servicios de correo | |
| Pruebas de Aceptación: <i>“Correcto”:</i> Acta de aprobación del Interfaz de ingreso, modificación y eliminación de servicios de correo. | |

Fuente: SAYAY, José, 2015

A continuación se detallan la historia de usuario HU09.

HU09: Historia Usuario 9 correspondiente al Sprint 3.

TABLA 69-4. Historia Usuario HU09

| | |
|--------------------------|--|
| HU09 | Cargar lista del personal registrada en la base de datos |
| Descripción | Como operador necesito cargar todo la lista del personal registrada en la base de datos. |
| Importancia | 10 |
| Esfuerzo estimado | 45h |
| Total Finalizado | 100% |
| Responsable | Daniel Sayay |

Fuente: SAYAY, José, 2015.

En la siguiente **Figura 58-4**, se muestra la pantalla indicada en la **Tabla 35-5**.



FIGURA 58-4. Cargar lista del personal

Fuente: SAYAY, José, 2015.

A continuación en la **Tabla 68-4**, se describe la prueba de aceptación correspondiente a la Historia Usuario HU09

TABLA 68-4. Prueba de Aceptación PA-12

| | |
|--|-------------------------------|
| HU09: Cargar lista del personal registrada en la base de datos | Responsable: Daniel Sayay |
| PA-12 | Fecha : 30 / 11 / 2015 |
| Pre-condición: Interfaz de cargar lista del personal de la base de datos. | |

| |
|---|
| <p>Test:</p> <p>1. El usuario verifica las Interfaces de cargar lista del personal</p> |
| <p>Post-condición:</p> <p><i>Salida:</i> Interfaz de cargar lista del personal registrada en la base de datos</p> |
| <p>Pruebas de Aceptación:</p> <p><i>“Correcto”:</i> Acta de aprobación del Interfaz de cargar lista del personal registrada en la base de datos.</p> |

Fuente: SAYAY, José, 2015.

- **Reunión de revisión del Sprint.-** En esta reunión se entregó el **sprint 3** al Dr. Segundo Yepez. (*Product Owner*) con un cumplimiento al 100% terminado y con una entrega satisfactoria y sin ninguna observación. La reunión tuvo una duración de 2 horas, y se la realizó el lunes 30 de noviembre del 2015 a las 15 pm.
- **Reunión de Retrospectiva del Sprint.-** En esta reunión se expresaron los puntos fuertes y débiles al momento de realizar el sprint, por ejemplo agregar en el *combo-box* un tipo de personal por Cantón.

4.5.3.3.4. DESARROLLO DEL SPRINT 4

- **Reunión de Planificación.-** El día martes 01 de diciembre del 2015 a las 8 am con una duración de 3 horas, se realizó la reunión de planificación del cuarto sprint, donde participaron el Ing. Jorge Huilca (*Scrum Master*), e Ing. Daniel Sayay (*Team*), con el propósito de desarrollar las *historias de usuarios* HU010, HU11, HU12, y HU13. También el equipo de trabajo se comprometió en terminar el cuarto sprint para la fecha indicada (viernes 18 de diciembre del 2015) y con cierta funcionalidad.
- **Reuniones diarias.-** Para este sprint se realizó 4 reuniones en donde participó el Ing. Jorge Huilca (*Scrum Master*) y el Ing. Daniel Sayay (*Team*).

El día martes 01 de diciembre del 2015 a las 8 am se realizó la primera reunión diaria con respecto al cuarto sprint, y de dicha reunión se detalla como ejemplo la historia de usuario

HU10, donde permita seleccionar de la lista cargada del personal filtrar por el tipo administrativo, contrato, planta, y/o individual. Se analizó el avance sin ninguna inconveniencia y con un ritmo adecuado para continuar con la implementación de la interfaz en ese día, la reunión tuvo una duración de 25 minutos.

A continuación se detalla Historias de Usuarios que pertenece al cuarto Sprint.

HU10: Historia Usuario 10 correspondiente al Sprint 4.

TABLA 69-4. Historia Usuario HU10

| | |
|--------------------------|--|
| HU10 | Seleccionar lista del personal por el tipo. |
| Descripción | Como operador necesito seleccionar de la lista cargada del personal filtrar por el tipo (administrativos, contratos, planta, o individual) |
| Importancia | 10 |
| Esfuerzo estimado | 45h |
| Total Finalizado | 100% |
| Responsable | Daniel Sayay |

Fuente: SAYAY, José, 2015.

En la siguiente **Figura 59-4**, se muestra la pantalla indicada en la **Tabla 37-5**.



FIGURA 59-4. Seleccionar lista del personal por tipo.

Fuente: SAYAY, José, 2015.

A continuación en la **Tabla 70-4** se describe la prueba de aceptación correspondiente a la Historia Usuario HU10

TABLA 70-4. Prueba de Aceptación PA-13

| | |
|---|-------------------------------|
| HU10: Seleccionar lista del personal por el tipo | Responsable: Daniel Sayay |
| PA-13 | Fecha : 04 / 12 / 2015 |
| Pre-condición: Interfaz de selección de lista del personal por tipo | |
| Test: 2. El usuario verifica la interfaz de selección de lista del personal por tipo. | |
| Post-condición: <i>Salida:</i> Interfaz de selección del personal por el tipo administrativo, contrato, planta, y/o individual | |
| Pruebas de Aceptación: <i>“Correcto”:</i> Acta de aprobación del interfaz de selección del personal por el tipo administrativo, contrato, planta, y por individual. | |

Fuente: SAYAY, José, 2015.

A continuación se detallan la historia de usuario HU11.

HU11: Historia Usuario 11 correspondiente al Sprint 4.

TABLA 71-4. Historia Usuario HU11.

| | |
|--------------------------|--|
| HU11 | Escribir mensaje de texto |
| Descripción | Como operador necesito escribir mensaje de texto solamente al personal seleccionado. |
| Importancia | 10 |
| Esfuerzo estimado | 25h |
| Total Finalizado | 100% |
| Responsable | Daniel Sayay |

Fuente: SAYAY, José, 2015.

En la siguiente **Figura 60-4**, se muestra la pantalla indicada en la **Tabla 39-5**.

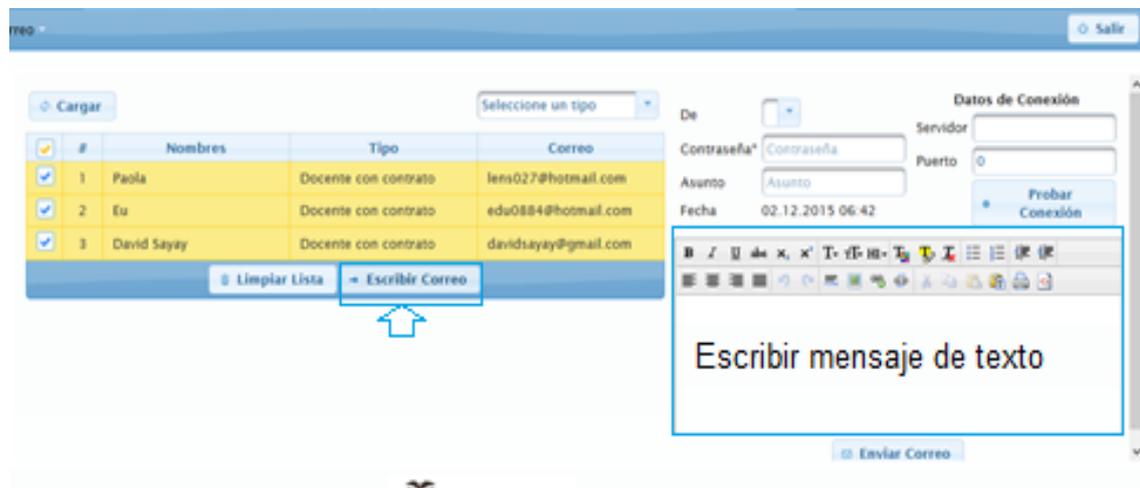


FIGURA V.17. Escribir mensaje de texto

Fuente: SAYAY, José, 2015.

A continuación en la **Tabla 72-4** se describe la prueba de aceptación correspondiente a la Historia Usuario HU11

TABLA 72-4. Prueba de Aceptación PA-14

| | |
|--|-------------------------------|
| HU11: Escribir mensaje de texto | Responsable: Daniel Sayay |
| PA-14 | Fecha : 09 / 12 / 2015 |
| Pre-condición: Interfaz de escribir mensaje de texto | |
| Test: | |
| 2. El usuario verifica la Interfaz de escribir mensaje. | |
| Post-condición: | |
| <i>Salida:</i> Interfaz de escribir mensaje de texto solamente al personal seleccionado. | |
| Pruebas de Aceptación: | |
| “Correcto”: Acta de aprobación del Interfaz de escribir mensaje de texto solamente al personal seleccionado | |

Fuente: SAYAY, José, 2015.

A continuación se detallan la historia de usuario HU12.

HU12: Historia Usuario 12 correspondiente al Sprint 4.

TABLA 73-4. Historia Usuario HU12

| | |
|--------------------------|---|
| HU12 | Conectar con el servidor del correo |
| Descripción | Como operador necesito probar la conexión con el servidor del correo ante de enviar el correo de mensaje. |
| Importancia | 10 |
| Esfuerzo estimado | 45h |
| Total Finalizado | 100% |
| Responsable | Daniel Sayay |

Fuente: SAYAY, José, 2015.

En la siguiente **Figura 61-4**, se muestra la pantalla indicada en la **Tabla 41-5**.



FIGURA 61-4. Conectar con el servidor del correo

Fuente: SAYAY, José, 2015.

A continuación en la **Tabla 74-4** se describe la prueba de aceptación correspondiente a la Historia Usuario HU12

TABLA 74-4. Prueba de Aceptación PA-15

| | |
|--|----------------------------------|
| HU012: Conectar con el servidor del correo | Responsable: Daniel Sayay |
| PA-15 | Fecha : 14 / 12 / 2015 |
| Pre-condición: Botón de probar la conexión. | |
| Test: | |
| 1. El usuario verifica el botón de probar la conexión con el servidor del correo | |
| Post-condición: | |
| <i>Salida:</i> Botón de probar la conexión con el servidor del correo | |
| Pruebas de Aceptación: | |
| “Correcto”: Acta de aprobación del botón de probar la conexión con el servidor del correo | |

Fuente: SAYAY, José, 2015.

A continuación se detallan la historia de usuario HU13.

HU13: Historia Usuario 13 correspondiente al Sprint 4.

TABLA 75-4. Historia Usuario HU13

| | |
|--------------------------|---|
| HU13 | Enviar correo de mensaje masivamente |
| Descripción | Como operador necesito enviar correo de mensaje, masivamente a los correos de cada personal seleccionado en la lista, una vez que haya comprobado la conexión exitosamente. |
| Importancia | 10 |
| Esfuerzo estimado | 45h |
| Total Finalizado | 100% |
| Responsable | Daniel Sayay |

Fuente: SAYAY, José, 2015.

En la siguiente **Figura V.19**, se muestra la pantalla indicada en la **Tabla 43-5**.

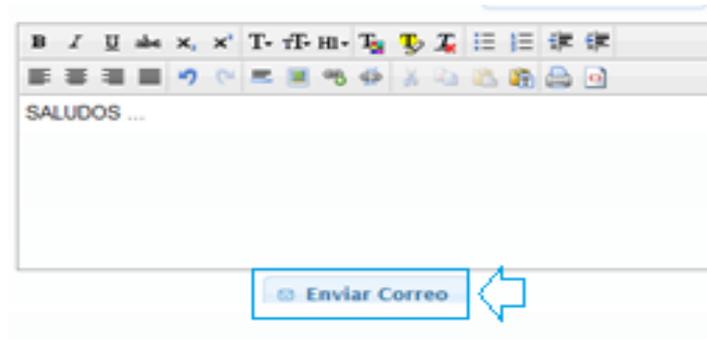


FIGURA 62-4. Enviar correo de mensaje masivamente

Fuente: SAYAY, José, 2015.

A continuación en la **Tabla 76-4** se describe la prueba de aceptación correspondiente a la Historia Usuario HU13

TABLA 76-4. Prueba de Aceptación PA-16

| | |
|--|-------------------------------|
| HU09: Enviar correo de mensaje masivamente | Responsable: Daniel Sayay |
| PA-16 | Fecha : 18 / 12 / 2015 |
| Pre-condición: Interfaz de enviar correo de mensaje. | |
| Test: | |
| 1. El usuario verifica las Interfaces de enviar correo de mensaje masivamente | |
| Post-condición: | |
| <i>Salida:</i> Interfaz de enviar correo de mensaje masivamente a los correos de cada personal seleccionado en la lista, una vez que haya comprobado la conexión exitosamente. | |
| Pruebas de Aceptación: | |
| “Correcto”: Acta de aprobación del Interfaz de enviar correo de mensaje masivamente. | |

Fuente: SAYAY, José, 2015.

- **Reunión de revisión del Sprint.-** En esta reunión se entregó el cuarto **sprint** al Dr. Segundo Yepez. (*Product Owner*) con un cumplimiento al 100% terminado y con una entrega satisfactoria y sin ninguna observación.

La reunión tuvo una duración de 1 horas, y se la realizó el viernes 18 de diciembre del 2015 a las 10 am.

- **Reunión de Retrospectiva del Sprint.-** En esta reunión se expresaron los puntos fuertes y débiles al momento de realizar el sprint, por ejemplo permitir que cambie tamaño de letra, tipo de letra, y color de texto.

4.5.3.3.5. DESARROLLO DEL SPRINT 5

- **Reunión de Planificación.-** El día lunes 21 de diciembre del 2015 a las 8 am con una duración de 1 hora, se realizó la reunión de planificación del quinto sprint, donde participaron el Ing. Jorge Huilca (*Scrum Master*), e Ing. Daniel Sayay (*Team*), con el propósito de desarrollar las *historias de usuarios* HU014, HU15, HU16, y HU17.

También el equipo de trabajo se comprometió en terminar el quinto sprint para la fecha indicada (jueves 24 de diciembre del 2015) y con cierta funcionalidad.

- **Reuniones diarias.**- Para este sprint se realizó 5 reuniones en donde participó el Ing. Jorge Huilca (*Scrum Master*) y el Ing. Daniel Sayay (*Team*).

El día lunes 21 de diciembre del 2015 a las 9 am se realizó la primera reunión diaria con respecto al quinto sprint, y de dicha reunión se detalla como ejemplo la historia de usuario HU14, donde permita generar reporte de la lista del personal como operador. Se analizó el avance sin ninguna inconveniencia y con un ritmo adecuado para continuar con la implementación de la interfaz en ese día, la reunión tuvo una duración de 10 minutos. A continuación se detalla Historias de Usuarios que pertenece al quinto Sprint.

HU14: Historia Usuario 14 correspondiente al Sprint 5.

TABLA 77-4. Historia Usuario HU14

| | |
|--------------------------|--|
| HU14 | Generar reporte del personal. |
| Descripción | Como operador necesito generar reporte del personal. |
| Importancia | 10 |
| Esfuerzo estimado | 15h |
| Total Finalizado | 100% |
| Responsable | Daniel Sayay |

Fuente: SAYAY, José, 2015.

En la siguiente **Figura 64-4**, se muestra la pantalla indicada en la **Tabla 77-4**.



FIGURA 64-4. Generar reporte del personal

Fuente: SAYAY, José, 2015.

A continuación en la **Tabla 78-4** se describe la prueba de aceptación correspondiente a la Historia Usuario HU14

TABLA 78-4. Prueba de Aceptación PA-17

| | |
|---|-------------------------------|
| HU14: Generar reporte del personal | Responsable: Daniel Sayay |
| PA-13 | Fecha : 21 / 12 / 2015 |
| Pre-condición: Botón para generar reporte del personal | |
| Test: | |
| 1. El usuario verifica la pantalla de reporte | |
| Post-condición: | |
| <i>Salida:</i> Reporte generado exitosamente | |
| Pruebas de Aceptación: | |
| “Correcto”: Acta de aprobación reporte del personal. | |

Fuente: SAYAY, José, 2015.

A continuación se detallan la historia de usuario HU15.

HU15: Historia Usuario 15 correspondiente al Sprint 5.

TABLA 79-4. Historia Usuario HU15

| | |
|--------------------------|--|
| HU15 | Generar reporte de los servicios de correo |
| Descripción | Como operador necesito generar reporte de los servicios de correo. |
| Importancia | 10 |
| Esfuerzo estimado | 15h |
| Total Finalizado | 100% |
| Responsable | Daniel Sayay |

Fuente: SAYAY, José, 2015.

En la siguiente **Figura 66-4**, se muestra la pantalla indicada en la **Tabla 47-5**.



FIGURA 66-4. Generar reporte de los servicios de correo

Fuente: SAYAY, José, 2015.

A continuación en la **Tabla 79-4** se describe la prueba de aceptación correspondiente a la Historia Usuario HU15

TABLA 79-4. Prueba de Aceptación PA-18

| | |
|---|-------------------------------|
| HU15: Generar reporte de los servicios de correo | Responsable: Daniel Sayay |
| PA-13 | Fecha : 22 / 12 / 2015 |
| Pre-condición: Botón para generar reporte de servicios de correo | |
| Test: | |
| 1. El usuario verifica la pantalla de reporte | |
| Post-condición: | |
| <i>Salida:</i> Reporte generado exitosamente | |
| Pruebas de Aceptación: | |
| “Correcto”: Acta de aprobación reporte del servicio de correo. | |

Fuente: SAYAY, José, 2015.

A continuación se detallan la historia de usuario HU16.

HU16: Historia Usuario 16 correspondiente al Sprint 5.

TABLA 80-4. Historia Usuario HU16

| | |
|--------------------------|---|
| HU16 | Generar reporte de mensajes enviadas |
| Descripción | Como operador necesito generar un resumen de reporte de todo los mensajes enviadas. |
| Importancia | 10 |
| Esfuerzo estimado | 15h |
| Total Finalizado | 100% |
| Responsable | Daniel Sayay |

Fuente: SAYAY, José, 2015.

En la siguiente **Figura 67-4**, se muestra la pantalla indicada en la **Tabla 49-5**.

| # | Asunto | Fecha | Acciones |
|---|--------------|------------|----------|
| 1 | Confirmacion | 2015-10-03 | [Icono] |
| 2 | Trabajo | 2015-10-03 | [Icono] |
| 3 | ssadsas | 2015-10-03 | [Icono] |
| 4 | asx | 2015-10-03 | [Icono] |
| 5 | d | 2015-10-03 | [Icono] |

FIGURA 67-4. Generar reporte de mensajes enviadas

Fuente: SAYAY, José, 2015.

A continuación en la **Tabla 81-4** se describe la prueba de aceptación correspondiente a la Historia Usuario HU16.

TABLA 81-4. Prueba de Aceptación PA-19.

| | |
|---|-------------------------------|
| HU15: Generar reporte de mensajes enviadas | Responsable: Daniel Sayay |
| PA-13 | Fecha : 23 / 12 / 2015 |
| Pre-condición: Botón para generar reporte de mensajes enviadas | |
| Test: | |
| 1. El usuario verifica la pantalla de reporte | |
| Post-condición: | |
| <i>Salida:</i> Reporte generado exitosamente | |
| Pruebas de Aceptación: | |
| “Correcto”: Acta de aprobación reporte de mensajes enviadas. | |

Fuente: SAYAY, José, 2015.

A continuación se detallan la historia de usuario HU17.

HU17: Historia Usuario 17 correspondiente al Sprint 5.

TABLA 82-4. Historia Usuario HU17

| | |
|--------------------------|---|
| HU17 | Generar de reporte de mensajes detallando a que personal/es fue enviado |
| Descripción | Como operador necesito generar reporte donde se especifique la fecha, hora, mensaje, y nombre del personal a quienes fue enviado. |
| Importancia | 10 |
| Esfuerzo estimado | 25h |
| Total Finalizado | 100% |
| Responsable | Daniel Sayay |

Fuente: SAYAY, José, 2015.

En la siguiente **Figura 68-4**, se muestra la pantalla indicada en la **Tabla 51-5**.

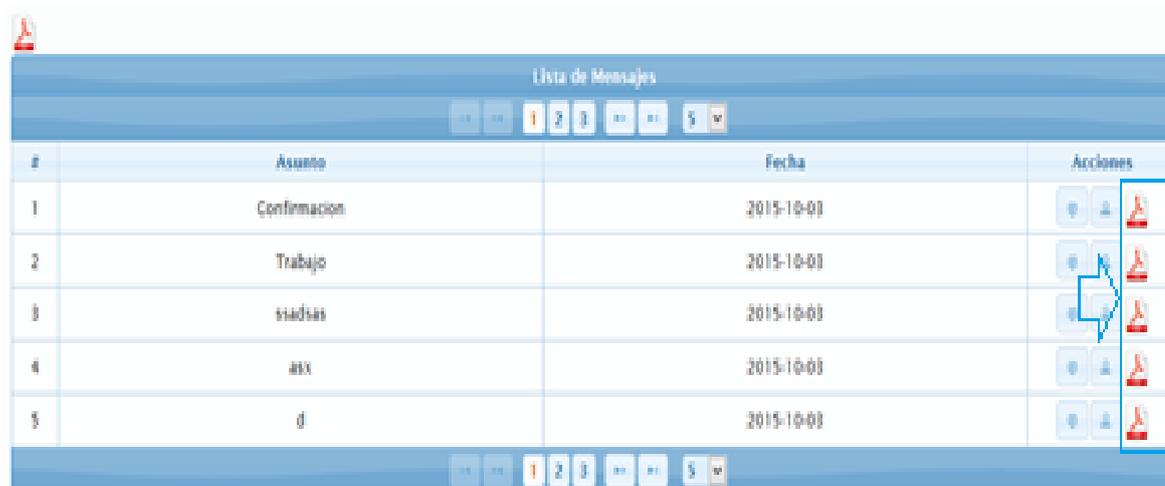


FIGURA 68-4. Reporte de mensajes personal

Fuente: SAYAY, José, 2015.

A continuación en la **Tabla 83-4** se describe la prueba de aceptación correspondiente a la Historia Usuario HU17.

TABLA 83-4. Prueba de Aceptación PA-20

| | |
|---|-------------------------------|
| HU17: Generar de reporte de mensajes detallando a que personal/es fue enviado. | Responsable: Daniel Sayay |
| PA-20 | Fecha : 24 / 12 / 2015 |
| Pre-condición: Botones para generar reportes de mensajes personal | |
| Test: | |
| 1. El usuario verifica la pantalla de reporte personal | |
| Post-condición: | |
| <i>Salida:</i> Reportes generado exitosamente | |
| Pruebas de Aceptación: | |
| “Correcto”: Acta de aprobación de reporte donde se especifique la fecha, hora, mensaje, y nombre del personal a quienes fue enviado. | |

Fuente: SAYAY, José, 2015.

- **Reunión de revisión del Sprint.-** En esta reunión se entregó el quinto **sprint** al Dr. Segundo Yepez. (*Product Owner*) con un cumplimiento al 100% terminado y con una entrega satisfactoria y sin ninguna observación.

La reunión tuvo una duración de 1 horas, y se la realizó el jueves 24 de diciembre del 2015 a las 15 pm.

- **Reunión de Retrospectiva del Sprint.-** En esta reunión se expresaron los puntos fuertes y débiles al momento de realizar el sprint, por ejemplo generar reporte personal especificando la fecha y hora del mensaje.

De los 5 Sprint se realizó un total de 20 pruebas de aceptación cumplidas y terminadas al 100% a la fecha planificada de cada uno de los Sprints.

Para facilitar la interacción de los usuarios de cada módulo se expone el **manual de usuario** para la mejor comprensión del funcionamiento del sistema de mensajería masiva tipo correspondencia.

La entrega final del sistema de mensajería masiva fue el día jueves 24 de diciembre del 2015 en una reunión con el Dr. Segundo Yepez (*Producto Owner*) y Daniel Sayay (*Team*) en la oficina del departamento financiero del Distrito de Educación Colta –Guamote a las 16 pm. El sistema fue instalada, probada, y funcionando correctamente al 100%.

4.5.3.4. Análisis desarrollo del sistema

En la **Figura 69-4** indica el avance del sistema planificado y actual de la siguiente manera:

- La línea roja indica la línea ideal en la que se planeó terminar.
- La línea azul es el avance real que tuvo el proyecto

En algunos puntos se culminó antes de lo planificado y en otros hubo retraso. El proyecto en total contó con 20 tareas de aceptación para su finalización, las cuales fueron divididas en 5 Sprints, y cada sprint fue dividido en tareas iguales, de la siguiente manera:

- Sprint 1: 4 tareas
- Sprint 2: 4 tareas
- Sprint 3: 4 tareas
- Sprint 4: 4 tareas
- Sprint 5: 4 tareas

La fecha de inicio de desarrollo del sistema fue el 7 de septiembre del 2015, en el transcurso del tiempo algunos tareas se cumplieron en la fecha, otras se adelantaron al día indicado en terminar, y mientras que otros no se pudo terminar en la fecha planificada, porque hubo un retraso de uno a dos días. A continuación ver la figura del avance del proyecto.

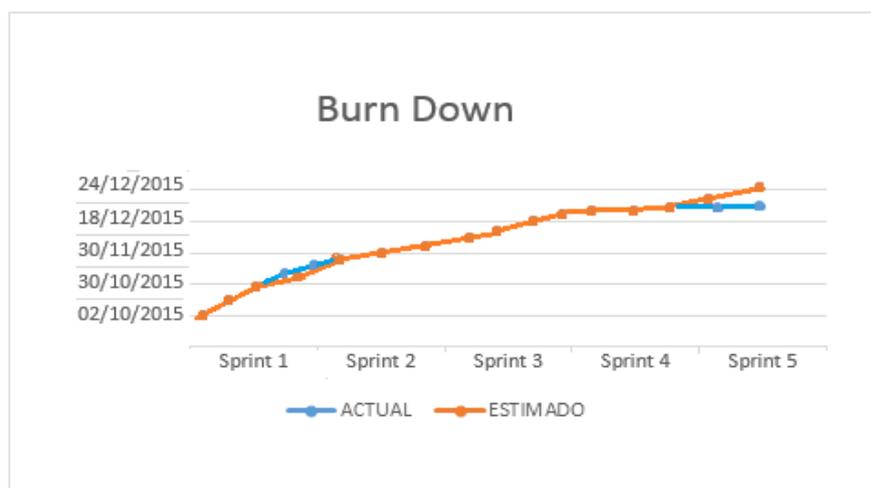


FIGURA 69-4. Gráfico Burn-Down del sistema
Fuente: SAYAY, José, 2015.

Los principales motivos que se presentaron para culminar algunas tareas en la fecha indicada fueron que: algunos días el “Scrum master”, tenía diligencias personales por lo tanto no se podía revisar los avances en la fecha planificada, también se presentaron algunos inconvenientes con la programación por lo que fue necesario investigar para la resolver los problemas encontrados.

A pesar de los retrasos, cada tarea fue solucionada y revisada en otra fecha acordada con el Scrum Master, así pudo avanzar con el proyecto hasta su finalización al 100%.

CONCLUSIONES:

- El comparar varios lenguajes de programación permite observar características que les identifica, las diferentes ventajas y desventajas que algún momento nos permitirá mejorar o simplemente cancelar una cantidad de dinero para que la empresa diseñadora nos mantenga actualizado.
- Para realizar una buena elección de los lenguajes de programación, debemos tomar en cuenta que: se busca el más eficiente para desarrollar sistemas, según el resultado de la investigación es el lenguaje JAVA JSF PRIMEFACES con una calificación de 100%, el que nos permite realizar nuestro trabajo ofreciéndonos seguridad, eficiencia y efectividad.
- Como investigadores de este proyecto analizamos los lenguajes de programación libres Ruby, Python, PHP, y Java JSF PrimeFaces, comparándolos con un lenguaje propietario (Visual Basic, Net, Clarion, Smalltalk, y oz) que permite desarrollar un software para enviar mensajes masivos a nuestros usuarios, apoyándose en los siguientes indicadores: La Facilidad de instalación y manejo, servicios de e-mail, Conexión y envío masivo de mensajes, Seguridad de envío de la información, Soporte en línea y la facilidad de generar reportes.
- Determinar el funcionamiento por parte de los usuarios del Distrito Colta-Guamote, es una actividad que permite verificar el uso del programa por parte de usuarios que no tienen los permisos para modificar nuestra programación y son ellos quienes nos harán conocer las fallas o las mejoras al utilizar el programa y tengan respuestas inmediatas en el servicio que requieren utilizar.

RECOMENDACIONES:

- Utilizar el lenguaje JAVA JSF PRIMEFACES mientras ofrezca las facilidades de programación para mantener la seguridad, eficiencia y efectividad de nuestro programa y generalizarlo lo más que se pueda para sacar provecho de su utilidad dentro del sistema informático.
- Realizar un control permanente mediante los parámetros de seguridad en el desarrollo del software, sin bajar la intensidad en el manejo de la programación, gestionando las librerías que se encuentran bajo sistema libre y que al mejorar esta programación se deben mejorar las bondades de esta programación.
- Promocionar el uso de nuestro programa de servicio de correo usando los de mercado libre como hotmail, yahoo y gmail, para mejorar la conectividad con el servidor manteniendo la seguridad en el envío de información de manera confiable y la facilidad de generar reportes en formato pdf para que no sea fácilmente alterado.
- Impulsar el uso de este programa por parte de los funcionarios del Distrito Colta-Guamote y se puede distribuir para los demás distritos que deseen para mejorar la atención a la ciudadanía que requiere utilizar para su gestión documental.

BIBLIOGRAFÍA

ADELFA, 213-A, (2007) Que es internet (En línea)

(Citado el: 05 de Julio de 2015)

Disponible en: http://www.cad.com.mx/que_es_internet.htm

CALENDAMAI. (2013) PrimeFaces: framework sobre JSF 2.0. Primeros pasos

(Citado el: 18 de Junio de 2015)

Disponible en: <http://www.genbetadev.com/frameworks/primefaces-framework-sobre-jsf-2-0-primeros-pasos>

DEFINICIÓN ABC. Diccionario. (2014) Definición de Correo Electrónico (En línea)

(Citado el: 18 de Junio de 2015)

Disponible en: <http://www.definicionabc.com/tecnologia/correo-electronico.php>.

DIAZ BUSTAMANTE, Juan. (2011) Diseño Web Adaptable (En línea)

(Citado el: 25 de Junio de 2015)

Disponible en <http://www.emenia.es/disenio-web-adaptable-o-responsive-web-design/>

GIPSI. (2014) El Lenguaje Smalltalk- programación orientada a objetos (En línea)

(Citado el: 26 de Junio de 2015)

Disponible en: <http://www.frlp.utn.edu.ar/materias/paradigmas/tutorialObjetos.pdf>

HERRERA, Fernando. (2013) Que es la Base de Datos (En línea)

(Citado el: 06 de Julio de 2015)

Disponible en: <http://www.hrdzfer.blogspot.com/2013/02/base-de-datos.html>

JOSHUA, Laud. (2013) Visual Basic es un lenguaje de programación y entorno de desarrollo integrado (IDE)

(Citado el: 18 de Junio de 2015)

Disponible en: http://www.ehowenespanol.com/definicion-visual-basic-60-sobre_99419/

KARLOSPG1. (2007) Software Privativo (Libre) (En línea)

(Citado el: 01 de Julio de 2015)

Disponible en: <http://www.karlospg1.blogspot.es/>

NAVARRO, Juan. (2012) Lenguaje Clarion (En línea)

(Citado el: 16 de Junio de 2015)

Disponible en: <http://www.loluniversidad.blogspot.com/p/clarion-es-un-lenguaje-4gl-ademas-deser.html>.

PADILLA David. (2016) Liberada la versión 2.4.0-preview1 de Ruby

(Publicado por naruse el 2016-06-20)

Disponible en: <https://www.ruby-lang.org/es/>

PÉREZ, Damián. (2007) Lenguaje de Programación para la web (En línea)

(Citado el: 02 de Julio de 2015)

Disponible en: <http://www.maestrosdelweb.com/los-diferentes-lenguajes-de-programacion-para-la-web/>

SEGURA, Benjamín. 2009 Software libre VS software propietario

Publicado el 27 de Julio de 2009

Disponible en: <http://www.portalprogramas.com/milbits/informatica/software-libre-software-propietario.html>

SHADE-LENPRO. (2013) Lenguaje de Programación Oz (En línea)

(Citado el: 02 de Julio de 2015)

Disponible en: <http://www.shade-lenpro.blogspot.com/2010/11/lenguaje-de-programacion-oz.html>

TRIVIÑO, Lisbeth. (2011) Lenguaje de Programación Oz (En línea)

(Citado el: 02 de Julio de 2015)

Disponible en: <http://www.liztrevi.blogspot.com/2010/11/lenguaje-oz.html>

VAQUERO, Miguel 20014 Software libre y Software propietario

Disponible en: <http://www.deciencias.net/simulaciones/paginas/libre.html>

VEGA, Alonso. A. (2013), Responsive Web Design: Interfaces Web Adaptables al dispositivo empleando HTML5 y CSS3., Tesis., Ingeniería Informática., Universidad de Alcalá., Escuela Politécnica Superior., Madrid-España., 2013., Pp 38 - 40

VEGA, Alonso. A., Madrid-España., 2013., Pp 38 – 40, Responsive Web Design: Interfaces Web Adaptables al dispositivo empleando HTML5 y CSS3., Tesis., Ingeniería Informática., Universidad de Alcalá., Escuela Politécnica Superior.,

WHITEHAT SECURITY: (2014) Seguridad en los lenguajes de programación más populares

Disponible en: <http://www.seguridad.unam.mx/noticia/?noti=167>

ANEXOS

Anexo 1

Tarea: ¿Busque el personal con la cédula 0603485632 y modifique su número de Teléfono?

Cuestionario de facilidad de instalación y manejo

¿Cuál fue el tiempo de realizar la tarea?

Tiempo ()

Anexo 2

Cuestionario de conexión y envió masivo de mensajes

¿Cuál fue el tiempo de demora en la conexión con el servidor del correo electrónico?

Tiempo ()

Anexo 3

Cuestionario de facilidad de generar reportes

Califique el cumplimiento de la siguiente tarea:

¿Busque el personal con la cédula 0603485632 y genere su reporte?

Si ()

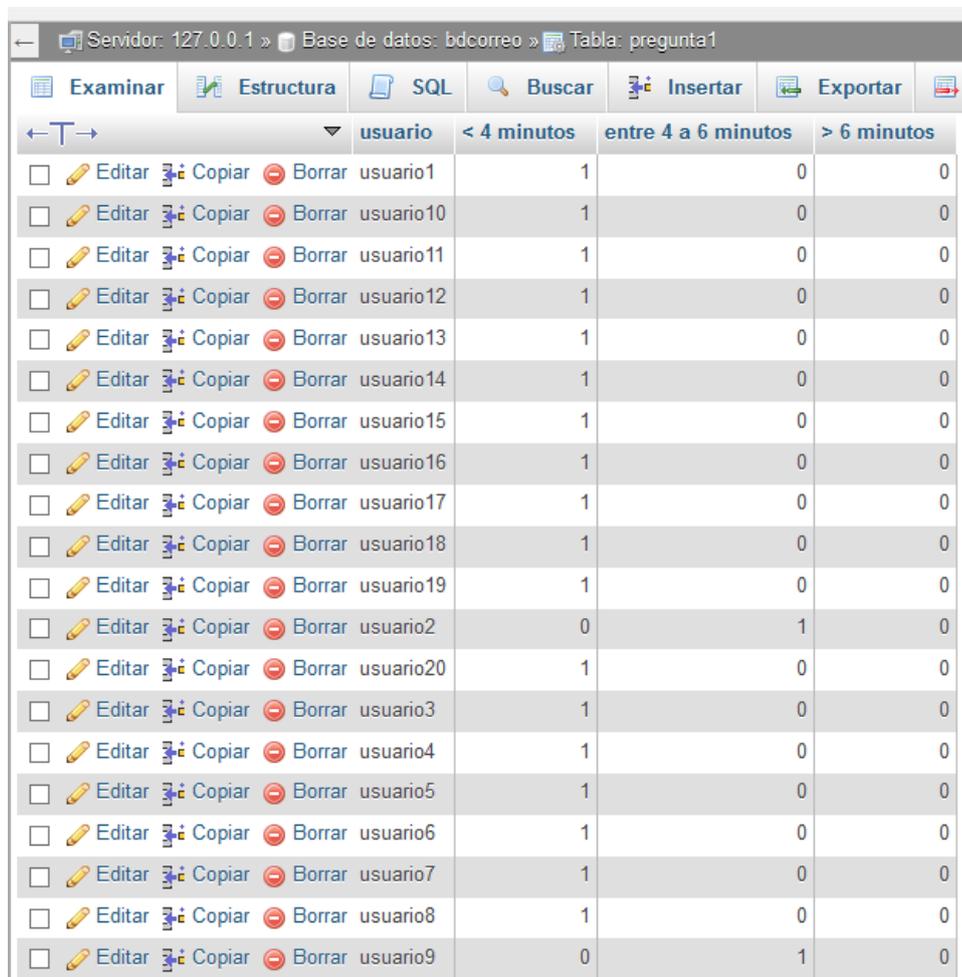
No ()

Anexo 4

TABULACIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS

Indicador 1: Facilidad de instalación y manejo

Lenguaje JAVA JSF PRIMEFACES



The screenshot shows a database management interface with a table named 'pregunta1'. The table has four columns: 'usuario', '< 4 minutos', 'entre 4 a 6 minutos', and '> 6 minutos'. There are 18 rows, each representing a user from 'usuario1' to 'usuario18'. Each row contains a checkbox, an 'Editar' button, a 'Copiar' button, and a 'Borrar' button. The data in the table is as follows:

| usuario | < 4 minutos | entre 4 a 6 minutos | > 6 minutos |
|-----------|-------------|---------------------|-------------|
| usuario1 | 1 | 0 | 0 |
| usuario10 | 1 | 0 | 0 |
| usuario11 | 1 | 0 | 0 |
| usuario12 | 1 | 0 | 0 |
| usuario13 | 1 | 0 | 0 |
| usuario14 | 1 | 0 | 0 |
| usuario15 | 1 | 0 | 0 |
| usuario16 | 1 | 0 | 0 |
| usuario17 | 1 | 0 | 0 |
| usuario18 | 1 | 0 | 0 |
| usuario19 | 1 | 0 | 0 |
| usuario2 | 0 | 1 | 0 |
| usuario20 | 1 | 0 | 0 |
| usuario3 | 1 | 0 | 0 |
| usuario4 | 1 | 0 | 0 |
| usuario5 | 1 | 0 | 0 |
| usuario6 | 1 | 0 | 0 |
| usuario7 | 1 | 0 | 0 |
| usuario8 | 1 | 0 | 0 |
| usuario9 | 0 | 1 | 0 |

Respuesta:

Los resultados quedan de la siguiente manera:

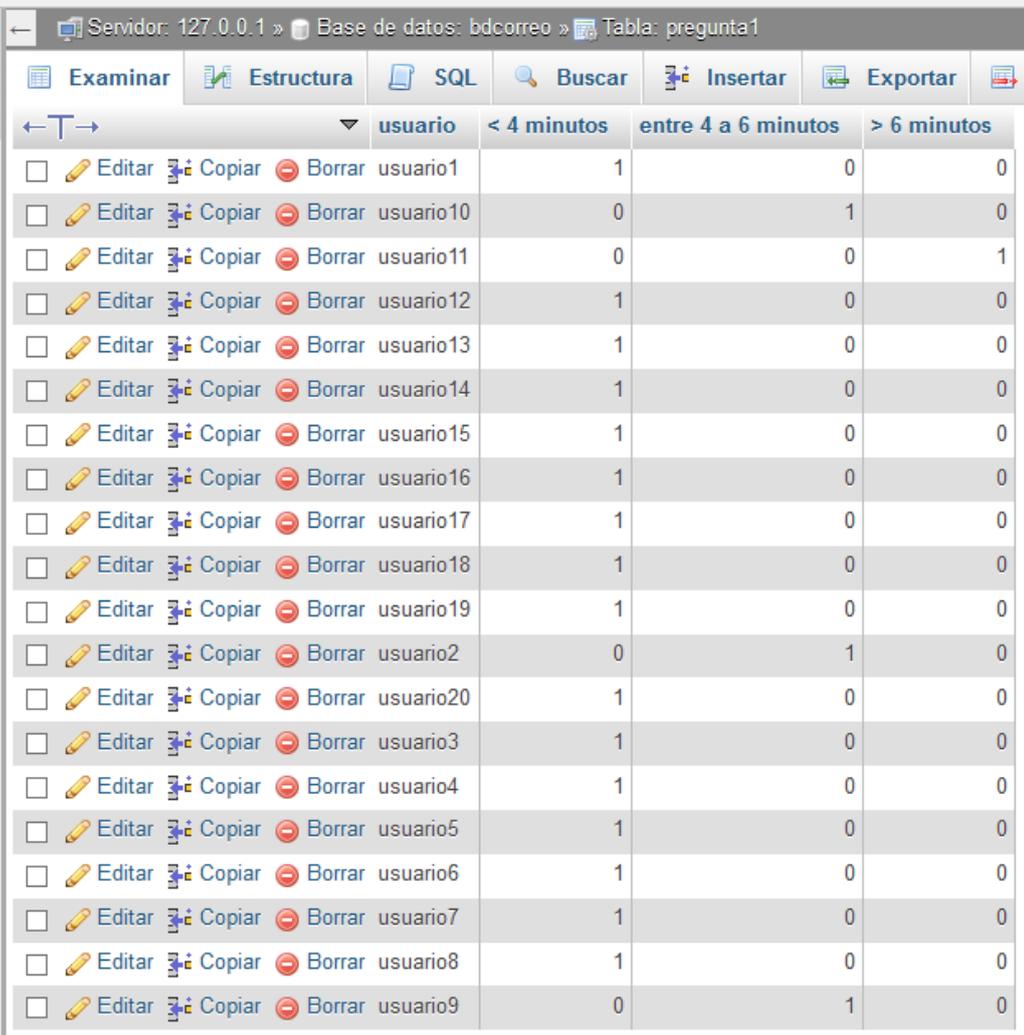
- < 4 minutos: Total de usuarios = **18**
- Entre 4 a 6 minutos: Total de usuarios = 2
- > a 6 minutos: Total de usuarios = 0

Basándose en estos resultados, se concluye que los 18 usuarios realizaron la tarea sin ningún problema en un tiempo menor a 4 minutos, mientras que 2 usuarios realizaron entre el tiempo de 4 a 6 minutos y ningún usuario realizó en el tiempo mayor a 6 minutos.

Como resultado se selecciona el número mayor de usuarios que realizaron en menor tiempo, en este caso es: **18 usuarios** que cumplieron la tarea en menor tiempo, y este resultado se verificará

el rango a la que pertenece en la **TABLA 18-3**, para que finalmente sea calificado.

Lenguaje VISUAL BASIC.NET



| | usuario | < 4 minutos | entre 4 a 6 minutos | > 6 minutos |
|---|-----------|-------------|---------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar | usuario1 | 1 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar | usuario10 | 0 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar | usuario11 | 0 | 0 | 1 |
| <input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar | usuario12 | 1 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar | usuario13 | 1 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar | usuario14 | 1 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar | usuario15 | 1 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar | usuario16 | 1 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar | usuario17 | 1 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar | usuario18 | 1 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar | usuario19 | 1 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar | usuario2 | 0 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar | usuario20 | 1 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar | usuario3 | 1 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar | usuario4 | 1 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar | usuario5 | 1 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar | usuario6 | 1 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar | usuario7 | 1 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar | usuario8 | 1 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar | usuario9 | 0 | 1 | 0 |

Respuesta:

Los resultados quedan de la siguiente manera:

- < 4 minutos: Total de usuarios = **16**
- Entre 4 a 6 minutos: Total de usuarios = 3
- > a 6 minutos: Total de usuarios = 1

Basándose en estos resultados, se concluye que los 16 usuarios realizaron la tarea sin ningún problema en un tiempo menor a 4 minutos, mientras que 3 usuarios realizaron entre el tiempo de 4 a 6 minutos y finalmente 1 usuario se realizó la tarea en un tiempo mayor a 6 minutos.

Como resultado se selecciona el mayor número de usuarios que realizaron en menor tiempo, en

este caso es: **16 usuarios** que cumplieron la tarea en menor tiempo, y este resultado se verificará el rango a la que pertenece en la **TABLA 18-5**, para que finalmente sea calificado.

Anexo 5

Indicador 3: Conexión y envío masivo de mensajes

Lenguaje JAVA JSF PRIMEFACES



Este resultado se verificará el rango a la que pertenece en la **TABLA 20-3**, para que finalmente sea calificado.

Lenguaje VISUAL BASIC.NET



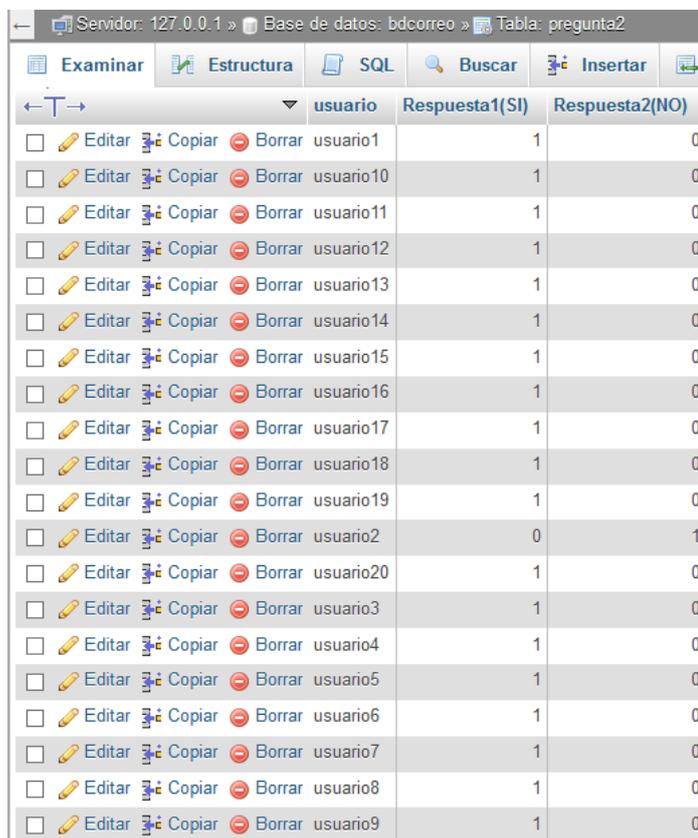
Este resultado se verificará el rango a la que pertenece en la **TABLA 20-3**, para que finalmente sea calificado.

Anexo 6

TABULACIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS

Indicador 6: *Facilidad de generar reportes.*

Lenguaje JAVA JSF PRIMEFACES



The screenshot shows a web application interface for a database report. The browser address bar indicates the server is 127.0.0.1, the database is 'bdcorreo', and the table is 'pregunta2'. The interface includes navigation buttons: 'Examinar', 'Estructura', 'SQL', 'Buscar', and 'Insertar'. Below these is a table with columns for 'usuario', 'Respuesta1(SI)', and 'Respuesta2(NO)'. Each row represents a user and their responses, with 'Editar', 'Copiar', and 'Borrar' icons for each entry.

| | usuario | Respuesta1(SI) | Respuesta2(NO) |
|---|-----------|----------------|----------------|
| <input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar | usuario1 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar | usuario10 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar | usuario11 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar | usuario12 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar | usuario13 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar | usuario14 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar | usuario15 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar | usuario16 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar | usuario17 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar | usuario18 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar | usuario19 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar | usuario2 | 0 | 1 |
| <input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar | usuario20 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar | usuario3 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar | usuario4 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar | usuario5 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar | usuario6 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar | usuario7 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar | usuario8 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar | usuario9 | 1 | 0 |

Respuesta:

Los resultados quedan de la siguiente manera:

- **(Si):** Total de usuarios = **19**
- **(No):** Total de usuarios = 1

Basándose en estos resultados, se concluye que los 19 usuarios realizaron la tarea sin ningún problema, mientras que un solo usuario no tuvo el éxito en culminar la tarea asignada

Como resultado se selecciona el número mayor de usuarios que cumplieron la tarea, en este caso es: **19 usuarios**, y con este resultado se verificará el rango a la que pertenece en la **TABLA 23-3**, para que finalmente sea calificado.

Lenguaje VISUAL BASIC.NET

| | usuario | Respuesta1(SI) | Respuesta2(NO) |
|--------------------------|-----------|----------------|----------------|
| <input type="checkbox"/> | usuario1 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | usuario10 | 0 | 1 |
| <input type="checkbox"/> | usuario11 | 0 | 1 |
| <input type="checkbox"/> | usuario12 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | usuario13 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | usuario14 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | usuario15 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | usuario16 | 0 | 1 |
| <input type="checkbox"/> | usuario17 | 0 | 1 |
| <input type="checkbox"/> | usuario18 | 0 | 1 |
| <input type="checkbox"/> | usuario19 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | usuario2 | 0 | 1 |
| <input type="checkbox"/> | usuario20 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | usuario3 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | usuario4 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | usuario5 | 0 | 1 |
| <input type="checkbox"/> | usuario6 | 0 | 1 |
| <input type="checkbox"/> | usuario7 | 0 | 1 |
| <input type="checkbox"/> | usuario8 | 1 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | usuario9 | 1 | 0 |

Respuesta:

Los resultados quedan de la siguiente manera:

- **(Si):** Total de usuarios = **11**
- **(No):** Total de usuarios = 9

Basándose en estos resultados, se concluye que los 11 usuarios realizaron la tarea sin ningún problema, mientras que 9 usuarios no tuvieron el éxito en culminar la tarea asignada.

Como resultado se selecciona el número mayor de usuarios que cumplieron la tarea, en este caso es: **11 usuarios**, y con este resultado se verificará el rango a la que pertenece en la **TABLA 23-3**, para que finalmente sea calificado.

Anexo 7

HU01: Como administrador poder autenticarse en el sistema de mensajería.

| | |
|----------------------------|---|
| Descripción: | El administrador ingresa <i>usuario</i> y <i>contraseña</i> para poder autenticarse en el sistema de mensajería masiva. |
| Responsables: | Daniel Sayay |
| Estimación Inicial: | 40h |
| Importancia | 10 |

HU02: Como administrador podrá agregar, modificar y eliminar las cuentas de usuarios

| | |
|----------------------------|---|
| Descripción: | El administrador puede agregar, modificar y eliminar las cuentas de usuario operador. |
| Responsables: | Daniel Sayay |
| Estimación Inicial: | 40h |
| Importancia | 10 |

HU03 = Como administrador podrá generar reporte de los usuarios

| | |
|----------------------------|--|
| Descripción: | Como administrador podrá generar reporte de los usuarios en el sistema de mensajería masiva. |
| Responsables: | Daniel Sayay |
| Estimación Inicial: | 15h |
| Importancia | 10 |

HU04: Como operador poder autenticarse en el sistema de mensajería.

| | |
|----------------------------|--|
| Descripción: | Al inicia el sistema el operador debe ingresar el <i>usuario</i> y <i>contraseña</i> para poder autenticarse en el sistema de mensajería masiva. |
| Responsables: | Daniel Sayay |
| Estimación Inicial: | 40h |
| Importancia | 10 |

HU05: Como operador podrá agregar, modificar y eliminar datos por tipo de personal

| | |
|----------------------------|--|
| Descripción: | El operador puede agregar, modificar y eliminar datos por tipo de personal (administrativos, contratos y de planta). |
| Responsables: | Daniel Sayay |
| Estimación Inicial: | 45h |
| Importancia | 10 |

HU06: Como operador podrá filtrar datos por tipo de personal

| | |
|----------------------------|---|
| Descripción: | El operador puede filtrar datos por tipo de personal (administrativos, contratos, y de planta). |
| Responsables: | Daniel Sayay |
| Estimación Inicial: | 25h |
| Importancia | 10 |

HU07: Como operador podrá modificar sus datos personales

| | |
|----------------------------|--|
| Descripción: | El operador puede modificar sus datos personales |
| Responsables: | Daniel Sayay |
| Estimación Inicial: | 25h |
| Importancia | 10 |

HU08: Como operador podrá agregar, modificar y eliminar su correo

| | |
|----------------------------|---|
| Descripción: | El operador puede agregar, modificar y eliminar su correo electrónico |
| Responsables: | Daniel Sayay |
| Estimación Inicial: | 45h |
| Importancia | 10 |

HU09: Como operador podrá agregar, modificar y eliminar servicios de correo

| | |
|----------------------------|---|
| Descripción: | El operador puede agregar, modificar y eliminar servicios de correo |
| Responsables: | Daniel Sayay |
| Estimación Inicial: | 25h |
| Importancia | 10 |

HU10: Como operador podrá cargar lista del personal de base de datos

| | |
|----------------------------|---|
| Descripción: | El operador puede cargar todo la lista del personal registrada en la base de datos. |
| Responsables: | Daniel Sayay |
| Estimación Inicial: | 40h |
| Importancia | 10 |

HU11: Como operador podrá filtrar por el tipo de personal

| | |
|----------------------------|---|
| Descripción: | El operador puede seleccionar de la lista cargada todo el personal, o filtrar por el tipo de personal (administrativos, contratos, planta, o individual). |
| Responsables: | Daniel Sayay |
| Estimación Inicial: | 25h |
| Importancia | 10 |

HU12: Como operador podrá escribir mensaje de texto

| | |
|----------------------------|---|
| Descripción: | El operador puede escribir mensaje de texto solamente al personal seleccionado. |
| Responsables: | Daniel Sayay |
| Estimación Inicial: | 40h |
| Importancia | 10 |

HU13: Como operador podrá conectar con el servidor del correo

| | |
|----------------------------|---|
| Descripción: | El operador puede probar la conexión con el servidor del correo ante de enviar el correo de mensaje |
| Responsables: | Daniel Sayay |
| Estimación Inicial: | 40h |
| Importancia | 10 |

HU14: Como operador podrá enviar correo de mensaje masivamente.

| | |
|----------------------------|--|
| Descripción: | El operador puede enviar correo de mensaje, masivamente a los correos de cada personal seleccionado en la lista, una vez que haya comprobado la conexión exitosamente. |
| Responsables: | Daniel Sayay |
| Estimación Inicial: | 25h |
| Importancia | 10 |

HU15: Como operador podrá generar reporte de la lista del personal.

| | |
|----------------------------|---|
| Descripción: | El operador puede generar reporte de la lista del personal. |
| Responsables: | Daniel Sayay |
| Estimación Inicial: | 35h |
| Importancia | 10 |

HU16: Como operador podrá generar reporte de los servicios de correo.

| | |
|----------------------------|---|
| Descripción: | El operador puede generar reporte de los servicios de correo. |
| Responsables: | Daniel Sayay |
| Estimación Inicial: | 35h |
| Importancia | 10 |

HU17: Como operador podrá generar reporte de todo los mensajes enviadas.

| | |
|----------------------------|--|
| Descripción: | El operador puede generar un resumen de reporte de todo los mensajes enviadas. |
| Responsables: | Daniel Sayay |
| Estimación Inicial: | 35h |
| Importancia | 10 |

HU18: Como operador podrá generar reporte a quienes envió.

| | |
|----------------------------|--|
| Descripción: | El operador puede generar reporte donde se especifique la fecha y hora, mensaje, y nombre del personal a quienes envió |
| Responsables: | Daniel Sayay |
| Estimación Inicial: | 40h |
| Importancia | 10 |

Anexo 8

Manual de usuario

INTRODUCCIÓN

En este manual de usuario del sistema se describe los objetivos e información clara y concisa de cómo se utiliza cada una de las entidades del sistema de mensajería masiva tipo correspondencia.

En este sistema se puede administrar con los siguientes roles de usuario como: *Administrador*, y *Operador*. Además se permitirá la automatización a cada usuario según su perfil les permita; en la cual se podrán realizar Ingreso, modificación, eliminación y búsqueda de usuarios, personal (contratos, plantas, administrativos), servicios, mensajes.

El sistema de mensajería masiva es creado con el objetivo de mejorar la atención a los usuarios en el Distrito de Educación Colta – Guamote.

Es de mucha importancia consultar este manual antes y/o durante la visualización del sistema, ya que lo guiará paso a paso en el manejo esencial, el manual se incluye gráficos explicativos.

OBJETIVO DEL MANUAL

Ayudar y guiar al usuario a utilizar el sistema de mensajería masiva, obteniendo información deseada para poder despejar todas las dudas existentes y comprenderlas correctamente.

DIRIGIDO A

Este manual de usuario está orientado al *administrador* y *operador* del sistema del Distrito de Educación Colta – Guamote.

LO QUE DEBE CONOCER

Los conocimientos mínimos que deben tener las personas que van operar el sistema son las siguientes:

- Conocimientos básicos de Navegación en Web.
- Conocimiento básico de Internet.
- Conocimiento básico de Windows.

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Requerimientos de hardware

Contar con:

- Computadoras personal, escritorio.
- Conexión a Internet

Requerimientos de software

Contar con:

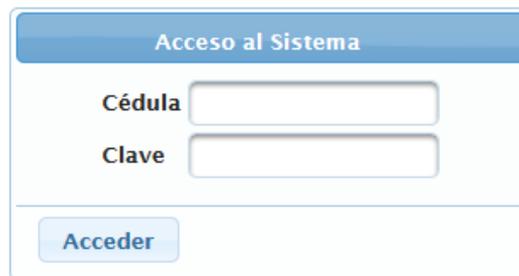
- Sistema Operativo Windows o Linux.
- Navegadores (Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer, Opera)
- Permiso de acceso por parte del administrador del sistema.

FUNCIONALIDAD GENERAL

Ubíquese en la barra de dirección del navegador y escriba la siguiente dirección url:

<http://localhost:8084/appcorreo/login.xhtml;jsessionid=626ABCF12DFD37B051FFA5531320EB00>

Cuando aparezca la pantalla de Autenticación



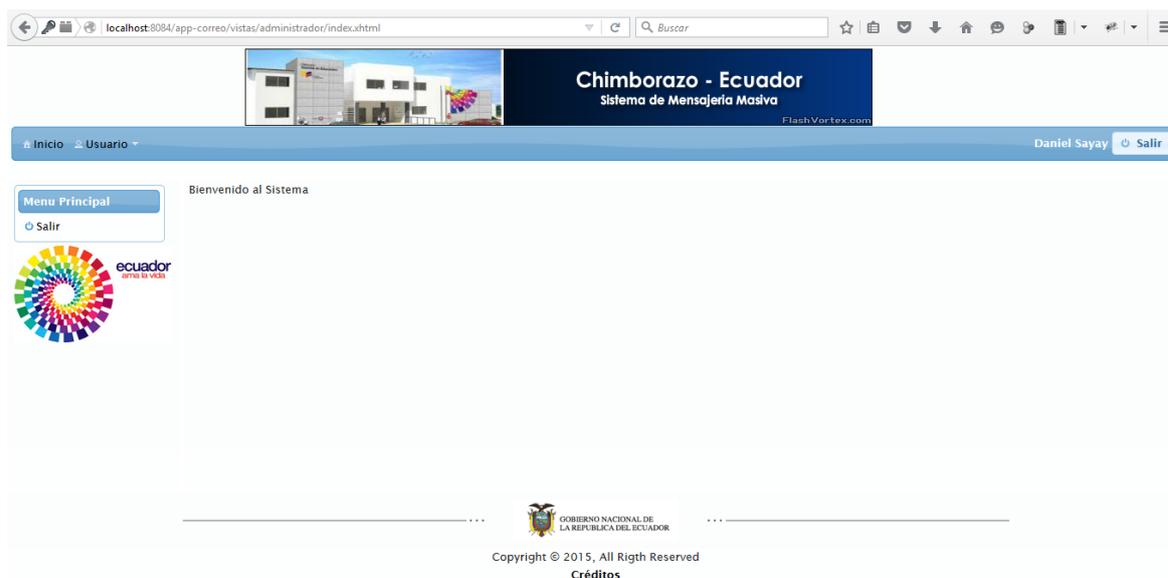
La imagen muestra una interfaz de usuario para el acceso al sistema. Tiene un título "Acceso al Sistema" en un recuadro azul. Debajo hay dos campos de entrada: "Cédula" y "Clave". En la parte inferior hay un botón "Acceder".

El sistema permitirá el acceso solo al usuario *administrador* y *operador*.

LO QUE DEBE HACER EL USUARIO ADMINISTRADOR

El usuario administrador podrá autenticar en el sistema con su *cedula* y *clave* indicada en la pantalla anterior.

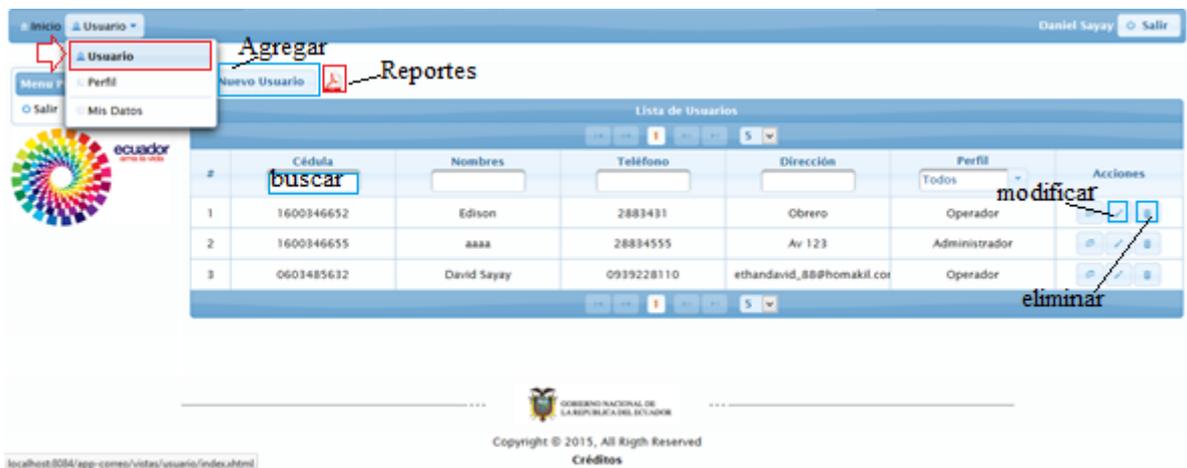
Luego aparece la pantalla principal del administrador del sistema.



Al dar clic en el menú **usuario**, se despliega el menú de: *Usuarios*, *Perfil*, y *Mis Datos*, como se puede ver en la pantalla.



- **Usuarios:** Este botón permite agregar nuevo operador del sistema, modificar datos de los operadores existentes en la base de datos, eliminar si en caso sea requerido y generar reportes.



- **Perfil:** Este botón permite agregar, modificar, buscar, eliminar datos del perfil y generar reportes, ver la pantalla del perfil.



- **Mis Datos:** Este botón permite actualizar datos, agregar correo del administrador del sistema, ver en la pantalla de Mis Datos



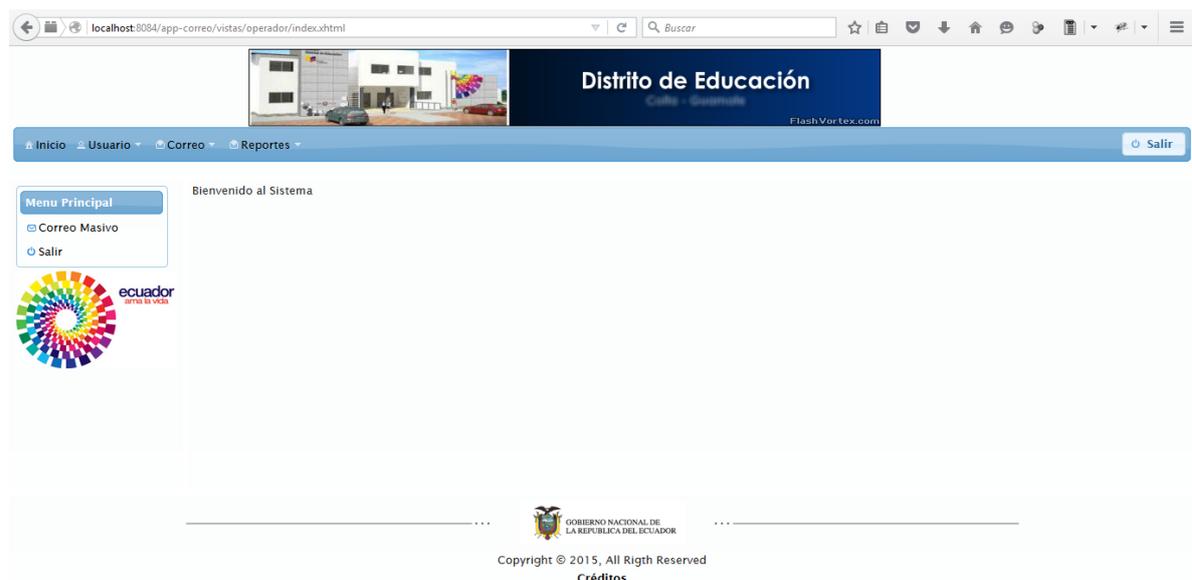
Finalmente salir del sistema pinchando en el botón *Salir*.



LO QUE DEBE HACER EL USUARIO OPERADOR

El usuario operador después de autenticar en el sistema con su *cedula y clave* en la pantalla de autenticación indicada anteriormente, y si no tienes permiso de autenticación solicite al administrador del distrito el permiso.

Si una vez ya tienes permiso ingrese al sistema, donde aparecerá la pantalla de administración del operador, ver la pantalla principal.

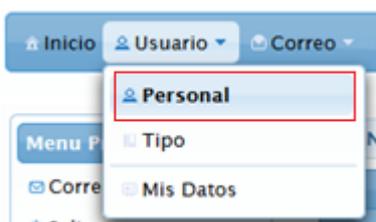


Esta pantalla principal de administración indica los siguientes menús: *Inicio*, *Usuario*, *Correo*, *Correo Masivo*, *Reportes* y *Salir*, cada menú contiene sus submenús desplegables, como puede ver.



- **Menú Inicio:** Permite regresar a la pantalla principal desde cualquier pantalla en que estén navegando.
- **Menú Usuario:** Permite agregar, modificar, eliminar y generar reportes del personal.

Para ingresar a la pantalla *personal* ir al menú *Usuario*, y luego clicar en el botón *personal*, como puede ver.



1. **Agregar personal:** Para agregar nuevo personal, pinchar en el botón **Nuevo Personal**, y luego llenar los datos solicitados en la pantalla.

Pinchar en el botón



Llenar los datos solicitados y aceptar clickeando en el botón *Aceptar*, y sino estas seguro de ingresar datos del personal pinchar en el botón *Cancelar*.

Nuevo Personal

Cédula * Cédula

Nombres Nombres

Correo Correo

Teléfono Telefono

Dirección Direccion

Tipo Docente con contrato

Fecha de ingreso 12-12-2015

Institución Institucion

Canton COLTA

✓ Aceptar ✕ Cancelar

2. **Modificar personal:** Para poder modificar los datos del personal ir a la columna de *Acciones* y

pinchar en el botón en forma de lápiz .

Luego modifique los que desee modificar o cambiar, finalmente cliquear en el botón *Aceptar* para conservar los cambios.

Modificar Personal

Cédula * 1600445544

Nombres Eu

Correo edu0884@hotmail.com

Teléfono 28887747

Dirección Av 123

Tipo Docente con contrato

Fecha de Ingreso 02-12-2015

Institución Institución

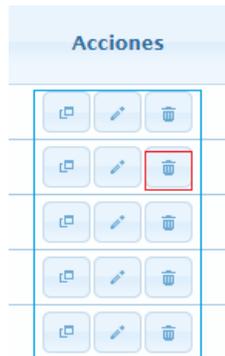
Canton COLTA

✓ Aceptar ✕ Cancelar

| Acciones | | |
|----------|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

3. **Eliminar personal:** En caso ya no requiere la información de un docente específico se puede

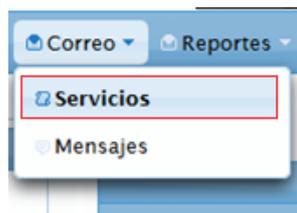
eliminar cliqueando en el botón de tacho de basura , la cual se encuentra en la columna de *Acciones*.



4. **Generar reporte del listado de personal:** Para generar el reporte solo tiene que clicar en el botón con dibujo de pdf  .

- **Menú Correo:** Permite agregar, modificar, eliminar y generar reportes del servicios.

Para ingresar a la pantalla *servicios* ir al menú **Correo**, y luego clicar en el botón *servicio*, como puede ver.



1. **Agregar servicios:** Para agregar nuevo servicio, pinchar en el botón **Nuevo Servicio**, y luego llenar los datos solicitados en la pantalla.

Pinchar en el botón

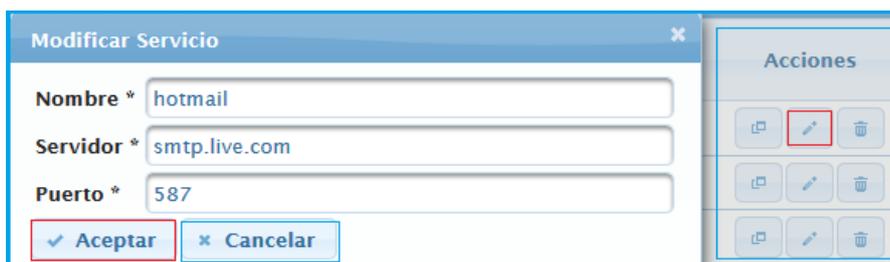


Llenar los datos (*nombre*, *servidor*, *puerto*) solicitados y aceptar cliqueando en el botón **Aceptar**, y sino estas seguro de ingresar datos del servicio pinchar en el botón **Cancelar**.

2. **Modificar servicios:** Para poder modificar los datos del servicio ir a la columna de **Acciones** y

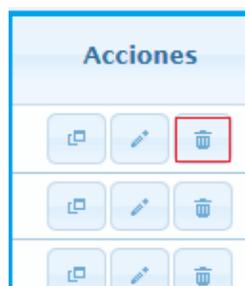
pinchar en el botón en forma de lápiz .

Luego modifique los que desee modificar o cambiar, finalmente cliquear en el botón **Aceptar** para conservar los cambios.



3. **Eliminar servicios:** En caso ya no requiere la información de un servicio específico se puede

eliminar cliqueando en el botón de tacho de basura , la cual se encuentra en la columna de **Acciones**.



4. **Generar reporte del listado de servicio:** Para generar el reporte de los servicios solo tiene que

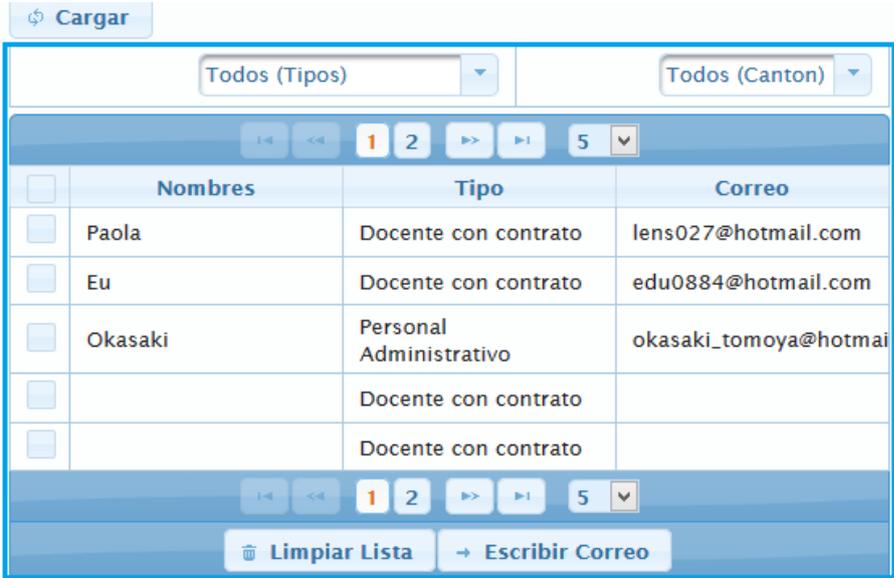
cliquear en el botón con dibujo de pdf .

- **Menú Correo Masivo:** Este menú es la más importante, la cual permite cargar la lista del personal registrados en la base de datos.

Para lo cual Pinchar en el botón **Cargar**,



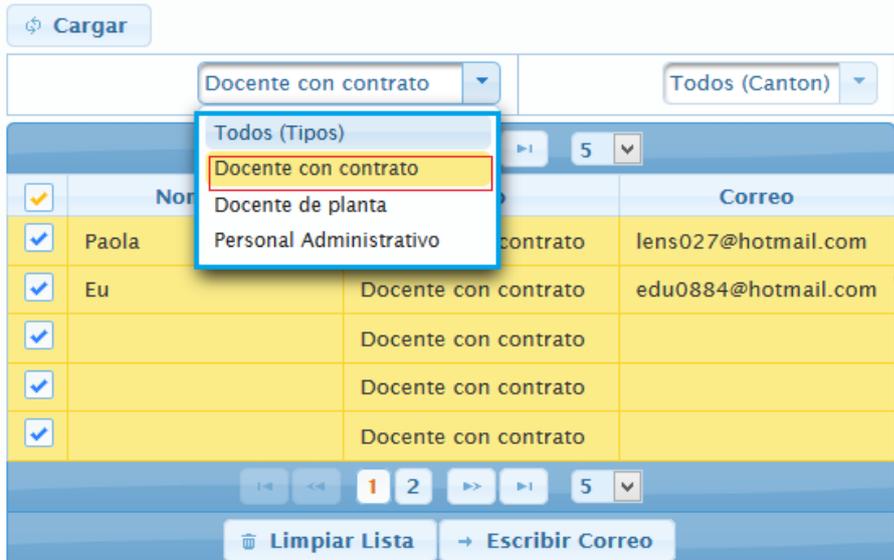
Enseguida se cargara la lista del personal, como se puede ver,



The screenshot shows a web interface with a 'Cargar' button at the top left. Below it is a table with columns for 'Nombres', 'Tipo', and 'Correo'. The table contains five rows of data. The first row is for 'Paola', a 'Docente con contrato' with email 'lens027@hotmail.com'. The second row is for 'Eu', a 'Docente con contrato' with email 'edu0884@hotmail.com'. The third row is for 'Okasaki', a 'Personal Administrativo' with email 'okasaki_tomoya@hotmail.com'. The fourth and fifth rows are for 'Docente con contrato' but have no names or emails listed. The table has a pagination bar at the bottom with buttons for 'Limpiar Lista' and 'Escribir Correo'.

| | Nombres | Tipo | Correo |
|--------------------------|---------|-------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Paola | Docente con contrato | lens027@hotmail.com |
| <input type="checkbox"/> | Eu | Docente con contrato | edu0884@hotmail.com |
| <input type="checkbox"/> | Okasaki | Personal Administrativo | okasaki_tomoya@hotmail.com |
| <input type="checkbox"/> | | Docente con contrato | |
| <input type="checkbox"/> | | Docente con contrato | |

Después de cargar el listado del personal, por Docentes de contrato, por Docentes de planta, y por Docentes de administrativos, como se puede ver.



The screenshot shows the same web interface as the previous one, but with a dropdown menu open over the 'Tipo' column. The dropdown menu has three options: 'Docente con contrato', 'Docente de planta', and 'Personal Administrativo'. The 'Docente con contrato' option is highlighted. The table below shows the filtered results, with all rows having 'Docente con contrato' as the type. The first row is for 'Paola' with email 'lens027@hotmail.com', the second for 'Eu' with email 'edu0884@hotmail.com', and the third, fourth, and fifth rows are for 'Docente con contrato' with no names or emails listed. The table has a pagination bar at the bottom with buttons for 'Limpiar Lista' and 'Escribir Correo'.

| | Nombres | Tipo | Correo |
|-------------------------------------|---------|----------------------|---------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Paola | Docente con contrato | lens027@hotmail.com |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Eu | Docente con contrato | edu0884@hotmail.com |
| <input checked="" type="checkbox"/> | | Docente con contrato | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | | Docente con contrato | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | | Docente con contrato | |

Luego de listar por tipo de personal, se puede filtrar por el cantón *Colta* y por el cantón *Guamote*, por ejemplo que docentes pertenecen al cantón *Colta*.



En la cual se puede seleccionar todas de la lista, o solo uno por uno, es decir seleccionar a al personal a quienes desea enviar el correo en forma masiva.

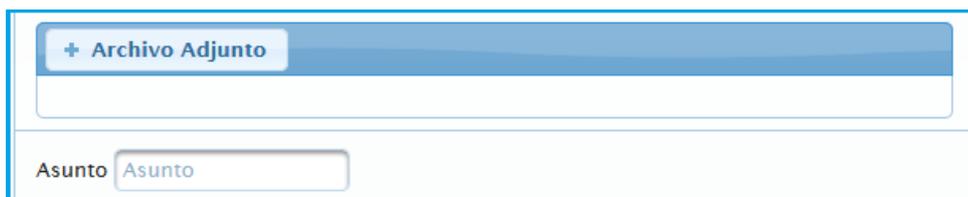
Una vez seleccionado el/los personal/es de la lista, pinchar en el botón **Escribir Correo**,



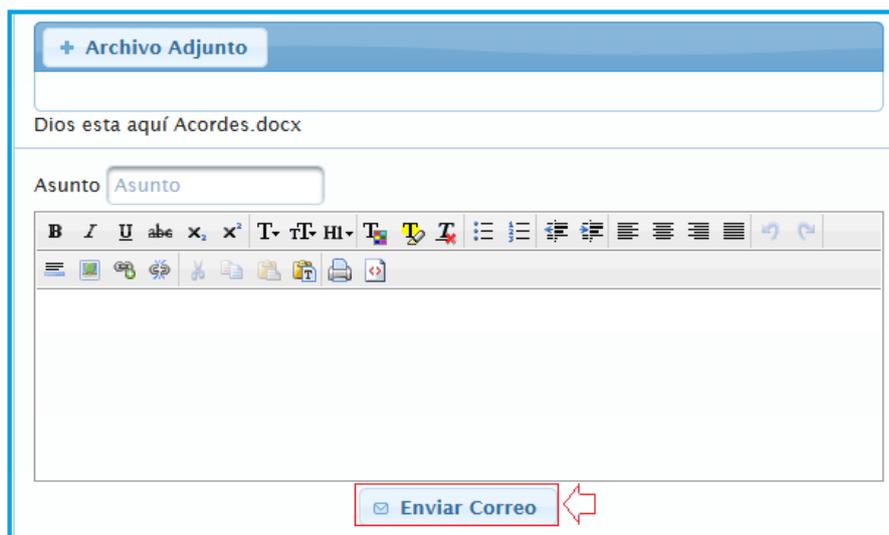
Enseguida se despliega la pantalla para escribir correo, pero antes escribir se probará *Datos de Conexión* con el servidor del correo al que esté conectado el operador del sistema, para lo cual se ingresa la contraseña de su correo electrónico como operador y luego pinchar en el botón **Probar Conexión**, como se indica a continuación.

| Datos de Conexión | | | |
|-------------------|---------------------------|--|---|
| De | ethandavid_88@hotmail.com | Contraseña* | <small>1. ingrese contraseña de su correo</small> |
| Servidor | smtp.live.com | Puerto | 587 |
| Fecha | 2015-12-12 | <input type="button" value="Probar Conexión"/> 2 | |

Una vez probada la conexión con el servidor de correo, y en caso de ser satisfactorio, Escribir el **Asunto del mensaje**, y cargar el **Archivo Adjunto** en caso lo requiera enviar a la lista del personal seleccionado.



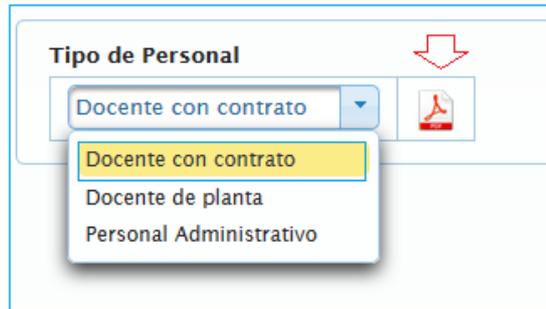
Finalmente escribir en mensaje de texto, y enviar cliqueando en el botón **Enviar Correo**, como se indica a continuación.



- **Menú Reportes:** Este menú permite generar reportes por; Docentes con contrato, Docentes de planta, y Docentes con Administrativos, pero realizar estas acciones ir al menú **Reportes** y luego pinchar en botón **Personal**.



Enseguida parecerá la pantalla para generar reportes, en la cual seleccione en el *comboBox* el tipo de personal desea generar reporte y luego pinchar en el botón formato pdf  , como se puede ver.



- **Menú Salir:** Permite salir del Sistema pinchando en el botón **Salir**,

