

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



Presentado por  
**JOSÉ ANTONIO ROJAS CUSI**

**APLICACIÓN WEB CON CHATBOT INTELIGENTE EN LA  
GESTIÓN DE COBRANZA EN EL CENTRO DE IDIOMAS DE  
LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS**

Asesor:  
**MSc. ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE SISTEMAS**

**ANDAHUAYLAS – APURÍMAC – PERÚ**

**2023**



## APROBACION DEL ASESOR

Quién suscribe: Msc. Enrique Edgardo Condor Tinoco  
por la presente:

### **CERTIFICA,**

Que, el Bachiller en Ingeniería de Sistemas, José Antonio Rojas Cusi ha culminado satisfactoriamente el informe final de tesis titulado: "APLICACIÓN WEB CON CHATBOT INTELIGENTE EN LA GESTIÓN DE COBRANZA EN EL CENTRO DE IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS" para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

Andahuaylas 10 de julio del 2023

---

Msc. Enrique Edgardo Condor Tinoco  
**Asesor**

---

José Antonio Rojas Cusi  
**Tesista**

ANEXO 32



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, **José Antonio Rojas Cusi** identificado (a) con DNI N° **71690691** de la Escuela Profesional de **Ingeniería de Sistemas**.

**Declaro bajo juramento que el Proyecto Titulado: (Tesis) “APLICACIÓN WEB CON CHATBOT INTELIGENTE EN LA GESTIÓN DE COBRANZA EN EL CENTRO DE IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS”**. Es auténtico y no vulnera los derechos de autor. Además, su contenido es de entera responsabilidad del autor (es) del proyecto, quedando la UNAJMA exenta de toda responsabilidad en caso de atentar contra la Ley de propiedad intelectual y derechos de autor.

Andahuaylas, 10 de julio de 2023

.....  
José Antonio Rojas Cusi  
Firma Tesista  
N° DNI: 71690691  
E-mail: jose.rojascusi@gmail.com  
N° Celular: 964145204

.....  
Enrique Edgardo Condor Tinoco  
Firma del Asesor  
N° DNI: 40998311  
E-mail: enricoti@unajma.edu.pe  
N° Celular: 999664157



## FACULTAD DE INGENIERIA

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la Av. José María Arguedas del Local Académico SL01 (Ccoyahuacho) en el auditorio de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional José María Arguedas ubicado en el distrito de San Jerónimo de la Provincia de Andahuaylas, siendo las 11:00 horas del día 22 de setiembre del año 2023, se reunieron los docentes: MSc. Carlos Yinmel Castro Buleje, MSc. Richard Carrión Abollaneda, en condición de integrantes del Jurado Evaluador del Informe Final de Tesis intitulado: "APLICACIÓN WEB CON CHATBOT INTELIGENTE EN LA GESTIÓN DE COBRANZA EN EL CENTRO DE IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS", cuyo autor es el Bachiller en Ingeniería de Sistemas **JOSÉ ANTONIO ROJAS CUSI**, el asesor Mag. Enrique Edgardo Condor Tinoco, con el propósito de proceder a la sustentación y defensa de dicha tesis.

Luego de la sustentación y defensa de la tesis, el Jurado Evaluador **ACORDÓ: A PROBAR** por **MAYORÍA** al Bachiller en Ingeniería de Sistemas **JOSÉ ANTONIO ROJAS CUSI**, obteniendo la siguiente calificación y mención:

Nota escala vigesimal		Mención
Números	Letras	
15	QUINCE	BUENO

En señal de conformidad, se procedió a la firma de la presente acta en 03 ejemplares.

MSc. Carlos Yinmel Castro Buleje  
Presidente del Jurado Evaluador

MSc. Richard Carrión Abollaneda  
Primer Miembro del Jurado Evaluador



## ANEXO 31



### APROBACIÓN DEL JURADO DICTAMINADOR

LA TESIS: APLICACIÓN WEB CON CHATBOT INTELIGENTE EN LA GESTIÓN DE COBRANZA EN EL CENTRO DE IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS; para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas, ha sido evaluada por el Jurado Dictaminador conformado por:

**PRESIDENTE:** MSc. Carlos Yinmel Castro Buleje

**PRIMER MIEMBRO:** MSc. Richard Carrión Abollaneda

Habiendo sido aprobado por MAYORIA, en la ciudad de Andahuaylas el día 22 del mes de setiembre de 2023

Andahuaylas, 3 de noviembre de 2023



---

**MSC. CARLOS YINMEL CASTRO BULEJE  
PRESIDENTE DEL JURADO DICTAMINADOR**

---

**MSC. RICHARD CARRIÓN ABOLLANEDA  
PRIMER MIEMBRO DEL JURADO DICTAMINADOR**



Andahuaylas, 14 de noviembre de 2023

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería, expide la:

## Constancia

De porcentaje de similitud (10%) según el software Turnitin, al informe final de investigación: Aplicación Web con Chatbot inteligente en la gestión de cobranza en el Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas. Presentado por el Bach. José Antonio Rojas Cusi cuyo Asesor es el Mag. Enrique Edgardo Córdor Tinoco.

Dra. María del Carmen Delgado Laíme  
Presidente de la Unidad de Investigación de la  
Facultad de Ingeniería

MSc. Fidelia Tapia Tadeo  
Miembro de la  
Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería

M.Sc. Richard Carrión Abollaneda  
Miembro de la  
Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería

NOMBRE DEL TRABAJO

**Informe final tesis - José Antonio Rojas Cusi.pdf**

AUTOR

**Antonio 1 Rojas Cusi**

RECUENTO DE PALABRAS

**41893 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**234231 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**198 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**7.9MB**

FECHA DE ENTREGA

**Nov 3, 2023 12:14 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Nov 3, 2023 12:16 PM GMT-5****● 10% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

**● Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)



Enrique E. Condor Tinoco

DNI: 40998311

ASESOR



José Antonio Rojas Cusi

DNI: 71690891

TESISTA

## DEDICATORIA

*Dedico este esfuerzo principalmente a Dios por brindarme la existencia y por permitirme alcanzar este momento significativo en mi desarrollo académico.*

*A mi madre Obdulia Cusi Llacchuarimay y mi a padre Santos Rojas Ccetcca, quienes han sido un apoyo importante en mi vida y me han enseñado a enfrentar las dificultades, forjando en mí los principios y valores que me definen hoy.*

*Finalmente dedicar este trabajo a mis hermanos, quienes fueron una fuente constante de alegría y orgullo. Como hermano mayor, he tenido el privilegio de presenciar su crecimiento y ser testigo de las personas maravillosas en las que se están convirtiendo.*

## AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento a la divinidad por otorgarme la existencia, la vitalidad y la resistencia requerida para culminar este periodo académico. Su guía y protección me han inspirado durante todo el proceso.

Agradecer a mi asesor Ing. Enrique Edgardo por su invaluable guía y conocimiento brindado.

También estoy agradecido con el Ing. Daniel Minaya, cuyas enseñanzas y orientación me inspiraron a continuar buscando conocimiento y mejorando mis habilidades académicas.

Agradecer a la institución CEID de la UNAJMA por abrirme la puerta para emprender este trabajo de investigación. Igualmente, quiero dar las gracias a los docentes de mi alma mater, la Universidad Nacional José María Arguedas, cuya dedicación a la calidad educativa y el fomento de mi progreso personal y profesional ha sido esencial para mi desarrollo.

También expresar gratitud a la familia Yanqui por su respaldo y estímulo a lo largo de este trayecto. Asimismo, mostrar agradecimiento a mi enamorada, cuyo papel ha sido esencial en esta travesía. Valorar tus palabras motivadoras, tu amor incondicional y tu apoyo constante, los cuales han sido elementos esenciales en mi camino hacia la finalización de este trabajo de investigación.

Finalmente, me gustaría agradecer a mis amigos y familiares que siempre han estado ahí para mí. Su amistad y palabras de aliento brindaron un apoyo invaluable durante los momentos más desafiantes.

A todos ellos, muchas gracias de todo corazón.

# Índice

CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Realidad problemática.....	1
1.2. Formulación del problema.....	4
1.2.1. Problema general.....	4
1.2.2. Problemas específicos.....	4
1.3. Objetivos.....	4
1.3.1. Objetivo general.....	4
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
1.4. Justificación.....	5
1.5. Limitaciones.....	6
CAPITULO II: ANTECEDENTES.....	7
2.1. Antecedentes internacionales.....	7
2.2. Antecedentes nacionales.....	8
CAPITULO III: MARCO TEÓRICO.....	11
3.1. Gestión de cobranzas.....	11
3.1.1. Definición de gestión.....	11
3.1.2. Definición de gestión de cobranza.....	11
3.1.3. La cobranza.....	13
3.1.4. Estrategias de cobranza.....	13
3.1.5. Elementos que influyen en la cobranza.....	14
3.1.6. Indicadores de cobranza.....	15
3.1.7. Manejo de la deuda.....	15
3.1.8. Recordatorios de pago.....	16
3.2. Aplicación web y chatbot.....	16
3.2.1. Arquitectura cliente servidor.....	16
3.2.2. Definición de aplicación web.....	17
3.2.3. Tipos de aplicaciones web.....	17
3.2.4. Metodologías para el desarrollo de software.....	18
3.2.5. Framework para desarrollo de aplicaciones.....	23
3.2.6. Calidad de productos de software.....	25
3.2.7. Estándares de calidad de software.....	26
3.2.8. Chatbot.....	28
3.3. Centro de idiomas de la UNAJMA.....	35
3.4. Nodejs.....	36
3.5. TypeScript.....	36
3.6. Socket.IO.....	36

3.7. API Rest.....	37
3.8. Base de datos.....	37
3.9. MariaDB.....	37
3.10. XAMPP .....	38
3.11. PrimeNG .....	38
3.12. NGX-CHARTS.....	38
3.13. TypeORM.....	38
3.14. UML.....	39
3.15. Erwin Data Modeler.....	39
3.16. Escala de Likert.....	39
<b>CAPITULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>40</b>
4.1. Formulación de hipótesis.....	40
4.1.1. Hipótesis general.....	40
4.1.2. Hipótesis específicas.....	40
4.2. Definición de variables.....	40
4.3. Operacionalización de las variables .....	41
4.4. Método de investigación.....	42
4.5. Tipo investigación.....	42
4.6. Diseño de la investigación.....	42
4.7. Nivel de investigación.....	42
4.8. Población .....	43
4.9. Muestra.....	43
4.10. Técnica e instrumentos para la recolección de datos.....	44
4.11. Técnica estadística y procesamiento de datos .....	44
4.12. Nivel de significancia ( $\alpha$ ).....	44
<b>CAPITULO V: RESULTADOS.....</b>	<b>45</b>
5.1. Análisis de resultados escala de Likert preprueba y posprueba .....	45
5.1.1. Cálculo de puntajes preprueba .....	45
5.1.2. Cálculo de la frecuencia de cada elemento preprueba .....	46
5.1.3. Visualización gráfica de escala de Likert preprueba .....	46
5.1.4. Cálculo de puntajes posprueba .....	47
5.1.5. Cálculo de la frecuencia de cada elemento posprueba .....	48
5.1.6. Visualización gráfica de escala de Likert posprueba .....	49
5.2. Análisis e interpretación descriptiva del cuestionario por ítem.....	50
5.2. Prueba de hipótesis .....	64
5.2.1. Comprobación de la primera hipótesis.....	64
5.2.2. Comprobación de la segunda hipótesis.....	68

5.2.3. Comprobación de la tercera hipótesis.....	71
5.2.4. Comprobación de la cuarta hipótesis.....	73
<b>CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN.....</b>	<b>77</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>79</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>81</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>86</b>
ANEXO 01: Desarrollo de la aplicación.....	87
ANEXO 02: Matriz de consistencia .....	161
ANEXO 03: Carta de aceptación para realizar el trabajo de investigación .....	163
ANEXO 04: Validación del instrumento de medición de la variable dependiente .....	164
ANEXO 05: Instrumentos de medición para la variable dependiente.....	168
ANEXO 06: Fichas de registro índice de la deuda vencida y tiempo del proceso de recordatorios de pago .....	170
ANEXO 07: Tabulación de datos de la aplicación de los instrumentos de evaluación .....	173
ANEXO 08: Requerimientos del sistema – visión global.....	175
ANEXO 09: Validación de los instrumentos de medición de la variable independiente....	177
ANEXO 10: Tarifa de servicios del Centro de Idiomas.....	180
ANEXO 11: Constancia de culminación del trabajo de investigación.....	182
ANEXO 12: Fotografías de evidencia en campo.....	183

## Lista de tablas

<b>Tabla 1</b>	<i>Metodologías tradicionales y ágiles.....</i>	19
<b>Tabla 2</b>	<i>Frameworks para backend y frontend.....</i>	24
<b>Tabla 3</b>	<i>Operacionalización de variables.....</i>	41
<b>Tabla 4</b>	<i>Tabulación del cálculo de puntajes escala Likert preprueba.....</i>	45
<b>Tabla 5</b>	<i>Valor por respuesta de cada elemento de la escala Likert.....</i>	46
<b>Tabla 6</b>	<i>Frecuencia de cada elemento en la preprueba.....</i>	46
<b>Tabla 7</b>	<i>Composición de la puntuación total de la preprueba.....</i>	47
<b>Tabla 8</b>	<i>Tabulación del cálculo de puntajes escala Likert posprueba.....</i>	48
<b>Tabla 9</b>	<i>Frecuencia de cada elemento en la posprueba.....</i>	48
<b>Tabla 10</b>	<i>Composición de la puntuación total de la posprueba.....</i>	49
<b>Tabla 11</b>	<i>Frecuencia sobre el manejo de indicadores de cobranza.....</i>	50
<b>Tabla 12</b>	<i>Frecuencia del registro de estudiantes y sus cuentas por cobrar.....</i>	51
<b>Tabla 13</b>	<i>Frecuencia del manejo del registro fechas de pago de los estudiantes.....</i>	52
<b>Tabla 14</b>	<i>Frecuencia del manejo de identificación de estudiantes que reflejan en la cartera.....</i>	53
<b>Tabla 15</b>	<i>Frecuencia del proceso de segmentación de la cartera vencida.....</i>	54
<b>Tabla 16</b>	<i>Frecuencia del manejo de la actividad del control de plazos de pago.....</i>	55
<b>Tabla 17</b>	<i>Frecuencia del manejo de la actividad de supervisión de plazos de pago.....</i>	56
<b>Tabla 18</b>	<i>Frecuencia de recordatorios de pago a estudiantes dentro de la cartera vencida.....</i>	57
<b>Tabla 19</b>	<i>Frecuencia de elaboración de recordatorios de pago.....</i>	58
<b>Tabla 20</b>	<i>Frecuencia de evaluación de recordatorios de pago si contribuyen a reducir el.....</i>	59
<b>Tabla 21</b>	<i>Frecuencia de efectividad de recordatorios de pago para asegurar que los estudiantes paguen cuentas pendientes.....</i>	60
<b>Tabla 22</b>	<i>Frecuencia de elaboración de las notificaciones de recordatorios de pago para estudiantes específicos.....</i>	61
<b>Tabla 23</b>	<i>Frecuencia tiempo que lleva a generar y enviar un recordatorio de pago a estudiantes.....</i>	62
<b>Tabla 24</b>	<i>Frecuencia de herramientas que cuenta para realizar recordatorios de pago.....</i>	63
<b>Tabla 25</b>	<i>Frecuencia sobre el manejo de la deuda (preprueba y posprueba).....</i>	64
<b>Tabla 26</b>	<i>Resultados de prueba de normalidad en la preprueba y posprueba (Datos de la dimensión manejo de la deuda).....</i>	66
<b>Tabla 27</b>	<i>Rangos con signo de Wilcoxon primera hipótesis.....</i>	67
<b>Tabla 28</b>	<i>Resultado de la prueba de la primera hipótesis.....</i>	67
<b>Tabla 29</b>	<i>Frecuencia sobre recordatorios de pago (preprueba y posprueba).....</i>	68
<b>Tabla 30</b>	<i>Resultados de prueba de normalidad en la preprueba y posprueba (Datos de la dimensión recordatorios de pago).....</i>	70
<b>Tabla 31</b>	<i>Rangos con signo de Wilcoxon segunda hipótesis.....</i>	70

<b>Tabla 32</b>	<i>Resultado de la prueba de la segunda hipótesis .....</i>	71
<b>Tabla 33</b>	<i>Tabulación del índice del manejo deuda vencida antes y después de CEIDBOT.....</i>	72
<b>Tabla 34</b>	<i>Análisis de frecuencia estadística del índice del manejo de la deuda vencida .....</i>	72
<b>Tabla 35</b>	<i>Tabulación del tiempo de recordatorios de pago antes y después de CEIDBOT.....</i>	74
<b>Tabla 36</b>	<i>Análisis de frecuencia estadística tiempos de recordatorios de pago .....</i>	75
<b>Tabla 37</b>	<i>Historia de usuario autenticación.....</i>	90
<b>Tabla 38</b>	<i>Historia de usuario recuperar contraseña .....</i>	90
<b>Tabla 39</b>	<i>Historia de usuario añadir nuevo usuario.....</i>	91
<b>Tabla 40</b>	<i>Historia de usuario operaciones usuario .....</i>	91
<b>Tabla 41</b>	<i>Historia de usuario habilitar y deshabilitar acceso usuario .....</i>	92
<b>Tabla 42</b>	<i>Historia de usuario perfil usuario.....</i>	92
<b>Tabla 43</b>	<i>Historia de usuario registro curso.....</i>	93
<b>Tabla 44</b>	<i>Historia de usuario operaciones curso.....</i>	93
<b>Tabla 45</b>	<i>Historia de usuario registro docente .....</i>	94
<b>Tabla 46</b>	<i>Historia de usuario operaciones docente.....</i>	94
<b>Tabla 47</b>	<i>Historia de usuario registro grupo .....</i>	95
<b>Tabla 48</b>	<i>Historia de usuario operaciones grupo.....</i>	95
<b>Tabla 49</b>	<i>Historia de usuario información del grupo.....</i>	96
<b>Tabla 50</b>	<i>Historia de usuario actualizar estado grupo .....</i>	96
<b>Tabla 51</b>	<i>Historia de usuario configuración de pago y moras grupo .....</i>	97
<b>Tabla 52</b>	<i>Historia de usuario estudiantes en grupo.....</i>	97
<b>Tabla 53</b>	<i>Historia de usuario operación voucher de pago.....</i>	98
<b>Tabla 54</b>	<i>Historia de usuario información del estudiante.....</i>	98
<b>Tabla 55</b>	<i>Historia de usuario editar datos del estudiante en el grupo.....</i>	99
<b>Tabla 56</b>	<i>Historia de usuario notificar estudiante .....</i>	99
<b>Tabla 57</b>	<i>Historia de usuario agregar pago extemporáneo estudiante.....</i>	100
<b>Tabla 58</b>	<i>Historia de usuario estado del estudiante en el grupo.....</i>	100
<b>Tabla 59</b>	<i>Historia de usuario visualización de pago extemporáneo del estudiante-grupo.....</i>	101
<b>Tabla 60</b>	<i>Historia de usuario configuración de recordatorios de pago.....</i>	101
<b>Tabla 61</b>	<i>Historia de usuario registro de pagos estudiante.....</i>	102
<b>Tabla 62</b>	<i>Historia de usuario otros trámites con pagos.....</i>	102
<b>Tabla 63</b>	<i>Historia de usuario conexión con un cliente WhatsApp.....</i>	103
<b>Tabla 64</b>	<i>Historia de usuario lista de Intents del bot.....</i>	103
<b>Tabla 65</b>	<i>Historia de usuario operación con los intent del chatbot .....</i>	104
<b>Tabla 66</b>	<i>Historia de usuario consultas chatbot.....</i>	104
<b>Tabla 67</b>	<i>Historia de usuario matricula estudiante.....</i>	105
<b>Tabla 68</b>	<i>Historia de usuario lista de prematriculados.....</i>	105
<b>Tabla 69</b>	<i>Historia de usuario reporte de alumnos por grupo.....</i>	106

<b>Tabla 70</b>	<i>Historia de usuario reporte de mensualidad y mora .....</i>	<b>106</b>
<b>Tabla 71</b>	<i>Historia de usuario reporte de índice de la deuda vencida.....</i>	<b>107</b>
<b>Tabla 72</b>	<i>Historia de usuario reporte de resumen general de pagos registrados.....</i>	<b>107</b>
<b>Tabla 73</b>	<i>Historia de usuario reporte de pagos por módulos de estudiantes.....</i>	<b>108</b>
<b>Tabla 74</b>	<i>Historia de usuario reporte de resumen general de otros pagos registrados.....</i>	<b>108</b>
<b>Tabla 75</b>	<i>Asignación de roles .....</i>	<b>109</b>
<b>Tabla 76</b>	<i>Velocidad del proyecto en CEIDBOT .....</i>	<b>110</b>
<b>Tabla 77</b>	<i>Historias de usuario de la primera iteración .....</i>	<b>111</b>
<b>Tabla 78</b>	<i>Lista de tareas identificadas en la primera iteración.....</i>	<b>111</b>
<b>Tabla 79</b>	<i>Historias de usuario de la segunda iteración .....</i>	<b>112</b>
<b>Tabla 80</b>	<i>Lista de tareas identificadas en la segunda iteración.....</i>	<b>112</b>
<b>Tabla 81</b>	<i>Historias de usuario de la tercera iteración .....</i>	<b>114</b>
<b>Tabla 82</b>	<i>Lista de tareas identificadas en la tercera iteración.....</i>	<b>114</b>
<b>Tabla 83</b>	<i>Historias de usuario de la cuarta iteración.....</i>	<b>115</b>
<b>Tabla 84</b>	<i>Lista de tareas identificadas en la cuarta iteración .....</i>	<b>115</b>
<b>Tabla 85</b>	<i>Historias de usuario de la quinta iteración.....</i>	<b>116</b>
<b>Tabla 86</b>	<i>Lista de tareas identificadas en la quinta iteración.....</i>	<b>117</b>
<b>Tabla 87</b>	<i>Entregas pequeñas.....</i>	<b>119</b>
<b>Tabla 88</b>	<i>Tarjeta CRC Autenticación.....</i>	<b>133</b>
<b>Tabla 89</b>	<i>Tarjeta CRC Curso.....</i>	<b>133</b>
<b>Tabla 90</b>	<i>Tarjeta CRC Estudiante .....</i>	<b>133</b>
<b>Tabla 91</b>	<i>Tarjeta CRC Docente.....</i>	<b>134</b>
<b>Tabla 92</b>	<i>Tarjeta CRC Pago.....</i>	<b>134</b>
<b>Tabla 93</b>	<i>Tarjeta CRC Grupo.....</i>	<b>134</b>
<b>Tabla 94</b>	<i>Criterios de evaluación de prueba de calidad .....</i>	<b>154</b>
<b>Tabla 95</b>	<i>Comparación de antes y después del índice del manejo de la deuda vencida .....</i>	<b>157</b>
<b>Tabla 96</b>	<i>Prueba de aceptación: Realiza operaciones con los usuarios.....</i>	<b>158</b>
<b>Tabla 97</b>	<i>Prueba de aceptación: Realiza el registro de pagos de estudiante matriculado .....</i>	<b>158</b>
<b>Tabla 98</b>	<i>Prueba de aceptación: Operaciones con voucher de pago registrado .....</i>	<b>159</b>
<b>Tabla 99</b>	<i>Prueba de aceptación: Configuración de recordatorios de pago por grupo.....</i>	<b>159</b>
<b>Tabla 100</b>	<i>Prueba de aceptación: Consultas chatbot acerca del historial de pago.....</i>	<b>160</b>
<b>Tabla 101</b>	<i>Prueba de aceptación: Reporte de mensualidad y mora .....</i>	<b>160</b>

## Lista de figuras

<b>Figura 1</b>	<i>Deuda morosa del sistema no financiero.....</i>	2
<b>Figura 2</b>	<i>Arquitectura Cliente-Servidor de tres niveles.....</i>	16
<b>Figura 3</b>	<i>Fases de la metodología Extreme Programming.....</i>	19
<b>Figura 4</b>	<i>Las practicas se refuerzan entre si.....</i>	21
<b>Figura 5</b>	<i>Logo del framework Angular.....</i>	25
<b>Figura 6</b>	<i>Ramas de la inteligencia artificial.....</i>	29
<b>Figura 7</b>	<i>Arquitectura de un chatbot.....</i>	31
<b>Figura 8</b>	<i>Ejemplificación del funcionamiento de un intent.....</i>	34
<b>Figura 9</b>	<i>Escenificación de la baja latencia bidireccional de Socket.IO.....</i>	36
<b>Figura 10</b>	<i>Visualización porcentual de resultados Likert en preprueba.....</i>	47
<b>Figura 11</b>	<i>Visualización porcentual de resultados Likert en posprueba.....</i>	49
<b>Figura 12</b>	<i>Gráfica sobre el manejo de indicadores de cobranza.....</i>	50
<b>Figura 13</b>	<i>Gráfica del registro de estudiantes y sus cuentas por cobrar.....</i>	51
<b>Figura 14</b>	<i>Gráfica del manejo del registro fechas de pago de los estudiantes.....</i>	52
<b>Figura 15</b>	<i>Gráfica del manejo de identificación de estudiantes que reflejan en la cartera.....</i>	53
<b>Figura 16</b>	<i>Gráfica del proceso de segmentación de la cartera vencida.....</i>	54
<b>Figura 17</b>	<i>Gráfica del manejo de la actividad del control de plazos de pago.....</i>	55
<b>Figura 18</b>	<i>Gráfica del del manejo de la actividad de supervisión de plazos de pago.....</i>	56
<b>Figura 19</b>	<i>Gráfica de recordatorios de pago a estudiantes dentro de la cartera vencida.....</i>	57
<b>Figura 20</b>	<i>Gráfica de elaboración de recordatorios de pago.....</i>	58
<b>Figura 21</b>	<i>Gráfica de la evaluación de recordatorios de pago si contribuyen a reducir el número de pagos tardíos.....</i>	59
<b>Figura 22</b>	<i>Gráfica de efectividad de recordatorios de pago para asegurar que los estudiantes paguen cuentas pendientes.....</i>	60
<b>Figura 23</b>	<i>Gráfica de elaboración de las notificaciones de recordatorios de pago para estudiantes específicos.....</i>	61
<b>Figura 24</b>	<i>Gráfica tiempo que lleva a generar y enviar un recordatorio de pago a estudiantes.....</i>	62
<b>Figura 25</b>	<i>Gráfica de herramientas que cuenta para realizar recordatorios de pago.....</i>	63
<b>Figura 26</b>	<i>Representación gráfica sobre el manejo de la deuda (preprueba y posprueba).....</i>	65
<b>Figura 27</b>	<i>Representación gráfica sobre recordatorios de pago (preprueba y posprueba).....</i>	68
<b>Figura 28</b>	<i>Comparación de medias del índice del manejo de la deuda vencida.....</i>	73
<b>Figura 29</b>	<i>Comparación de medias de tiempos de recordatorios de pago.....</i>	75
<b>Figura 30</b>	<i>Diagrama de etapas de planificación e implementación dentro un proyecto XP..</i>	88
<b>Figura 31</b>	<i>Diagrama de secuencia de autenticación.....</i>	120
<b>Figura 32</b>	<i>Diagrama de secuencia consultas chatbot.....</i>	121

<b>Figura 33</b>	<i>Diagrama de secuencia envió de recordatorios de pago.....</i>	121
<b>Figura 34</b>	<i>Diagrama de secuencia registro de pagos extemporáneos estudiante .....</i>	122
<b>Figura 35</b>	<i>Diagrama de secuencia registro de pagos.....</i>	123
<b>Figura 36</b>	<i>Diagrama de secuencia registro de otros tramites con pagos.....</i>	124
<b>Figura 37</b>	<i>Diagrama de secuencia envió de mensajes por cliente WhatsApp.....</i>	125
<b>Figura 38</b>	<i>Prototipo de diseño: Página principal del sistema.....</i>	126
<b>Figura 39</b>	<i>Prototipo de diseño: Formulario de registro de pago.....</i>	126
<b>Figura 40</b>	<i>Prototipo de diseño: Formulario matrícula.....</i>	127
<b>Figura 41</b>	<i>Prototipo de diseño: Interfaz registro otros trámites.....</i>	127
<b>Figura 42</b>	<i>Prototipo de diseño: Interfaz de autenticación.....</i>	128
<b>Figura 43</b>	<i>Prototipo de diseño: Menú principal del sistema CEIDBOT.....</i>	128
<b>Figura 44</b>	<i>Prototipo de diseño: Interfaz de estudiantes en grupo.....</i>	129
<b>Figura 45</b>	<i>Prototipo de diseño: Interfaz conexión cliente WhatsApp.....</i>	129
<b>Figura 46</b>	<i>Prototipo de diseño: Interfaz reporte estudiantes por grupo.....</i>	130
<b>Figura 47</b>	<i>Prototipo de diseño: Interfaz reporte de pagos y mora por grupo.....</i>	130
<b>Figura 48</b>	<i>Prototipo de diseño: Interfaz edición de respuestas intents de DialogFlow.....</i>	131
<b>Figura 49</b>	<i>Prototipo de diseño: Interfaz de validación de registro de pagos.....</i>	131
<b>Figura 50</b>	<i>Arquitectura del chatbot CEIDBOT.....</i>	132
<b>Figura 51</b>	<i>Diseño conceptual de la base de datos .....</i>	135
<b>Figura 52</b>	<i>Estructura de carpetas backend y frontend del sistema .....</i>	137
<b>Figura 53</b>	<i>Diagrama físico de la base de datos.....</i>	138
<b>Figura 54</b>	<i>Interfaz final: Panel principal del sistema .....</i>	139
<b>Figura 55</b>	<i>Interfaz final: Autenticación.....</i>	139
<b>Figura 56</b>	<i>Interfaz final: Lista de usuarios.....</i>	140
<b>Figura 57</b>	<i>Interfaz final: Interfaz registro docente.....</i>	140
<b>Figura 58</b>	<i>Interfaz final: Lista de cursos.....</i>	141
<b>Figura 59</b>	<i>Interfaz final: Lista de grupos.....</i>	142
<b>Figura 60</b>	<i>Interfaz final: Matrícula estudiante .....</i>	142
<b>Figura 61</b>	<i>Interfaz final: Matrícula estudiante elección de población.....</i>	143
<b>Figura 62</b>	<i>Interfaz final: Registro de pago.....</i>	143
<b>Figura 63</b>	<i>Interfaz final: Formulario estado de chatbot.....</i>	144
<b>Figura 64</b>	<i>Interfaz final: Información acerca del grupo.....</i>	144
<b>Figura 65</b>	<i>Interfaz final: Formulario de configuración de recordatorios de pagos.....</i>	145
<b>Figura 66</b>	<i>Interfaz final: Estudiantes en grupo.....</i>	145
<b>Figura 67</b>	<i>Interfaz final: Interfaz validación del registro de pago.....</i>	146
<b>Figura 68</b>	<i>Creación de intents del chatbot en Dialogflow.....</i>	146
<b>Figura 69</b>	<i>Interfaz final: Lista de intents creados.....</i>	147
<b>Figura 70</b>	<i>Interfaz final: Operación de posibles respuestas del chatbot.....</i>	147

<b>Figura 71</b>	<i>Interfaz final: Perfil del usuario.....</i>	148
<b>Figura 72</b>	<i>Interfaz final: Envío de mensaje por WhatsApp.....</i>	148
<b>Figura 73</b>	<i>Pruebas de envío de comunicados y consulta de pagos.....</i>	149
<b>Figura 74</b>	<i>Interfaz final: Información del estudiante.....</i>	149
<b>Figura 75</b>	<i>Interfaz final: Cantidad de estudiantes por grupo.....</i>	150
<b>Figura 76</b>	<i>Interfaz final: Moras y pagos registrados por grupo.....</i>	150
<b>Figura 77</b>	<i>Interfaz final: Reporte de pagos.....</i>	151
<b>Figura 78</b>	<i>Codificación backend: módulo conexión a base de datos.....</i>	151
<b>Figura 79</b>	<i>Codificación frontend: autenticación.....</i>	152
<b>Figura 80</b>	<i>Prueba de visualización en navegadores Chrome, Edge, Brave y Firefox.....</i>	152
<b>Figura 81</b>	<i>Adaptabilidad del sistema CEIDBOT en dispositivos móviles.....</i>	153
<b>Figura 82</b>	<i>Default welcome intent del chatbot.....</i>	154
<b>Figura 84</b>	<i>Identificación de intent de despedida.....</i>	155
<b>Figura 83</b>	<i>Envío de recordatorios de pago.....</i>	155
<b>Figura 85</b>	<i>Frases de entrenamiento del intent consulta mensualidad.....</i>	156
<b>Figura 86</b>	<i>Acción y parámetros en el intent.....</i>	156

## RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo general determinar la influencia de la aplicación web CEIDBOT en la gestión de cobranza en los estudiantes del Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas, 2023. La metodología utilizada en la investigación tuvo un diseño experimental de tipo preexperimental, enmarcado dentro de una investigación aplicada adoptando un enfoque cuantitativo. La población en estudio está compuesta por los trabajadores del Centro de Idiomas, debido al alcance específico y limitado de la investigación, la muestra consistió únicamente en estos dos individuos que cumplen con los criterios establecidos en el cual se llevaron a cabo encuestas recurrentes en el grupo de estudio, en un total de cinco ocasiones tanto para la preprueba como para la posprueba, así mismo, se consideró 37 procesos para el tiempo del proceso recordatorios de pago y 3 grupos con sus respectivos módulos donde se obtuvieron un total de 12 registros para el índice del manejo de la deuda. Para la recolección de datos, se utilizó la técnica de encuesta mediante el uso de cuestionarios en escala de Likert y una ficha de registro. Además, para el desarrollo de la aplicación web se empleó la metodología Extreme Programming. Por otro lado, la prueba estadística utilizada para medir los datos y comprobar la hipótesis planteada fue el estadístico de prueba no paramétrico rangos con signo de Wilcoxon utilizando un nivel de significancia de 0.05, y un nivel de confianza del 95%. De acuerdo a los resultados obtenidos y aceptando la hipótesis de la investigación, se concluyó que la aplicación web "CEIDBOT" influye de manera positiva en la gestión de cobranza en el Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas, 2023. Por otra parte, la evaluación reveló un desempeño bueno en el manejo de la deuda del 80% y 20% muy bueno, asimismo, el 90% bueno y 10% muy bueno en la eficiencia de los recordatorios de pago mediante el Chatbot y se comprobó que existe una diferencia del índice del manejo de la deuda vencida, donde se redujo de 23% a 7.83% en promedio, además, se redujo de 5.432 minutos a 0.017 minutos en promedio en el tiempo del proceso de recordatorios de pago utilizando el sistema CEIDBOT.

**Palabras clave:** Aplicación web, Chatbot, Cobranza, Gestión.

## ABSTRACT

The general objective of this study is to determine the influence of the CEIDBOT web application on collection management in students of the Language Center of the José María Arguedas National University, 2023. The methodology used in the research had a pre-experimental experimental design, framed within an applied research adopting a quantitative approach. The population under study is composed of the workers of the Language Center, due to the specific and limited scope of the research, the sample consisted only of these two individuals who meet the established criteria in which recurring surveys were carried out in the group. of study, in a total of five occasions for both the pretest and the posttest, likewise, 37 processes were considered for the time of the payment reminders process and 3 groups with their respective modules where a total of 12 records were obtained for the debt management index. For data collection, the survey technique was used through the use of Likert scale questionnaires and a recording sheet. In addition, the Extreme Programming methodology was used to develop the web application. On the other hand, the statistical test used to measure the data and verify the proposed hypothesis was the non-parametric Wilcoxon signed rank test statistic using a significance level of 0.05, and a confidence level of 95%. According to the results obtained and accepting the research hypothesis, it was concluded that the "CEIDBOT" web application positively influences collection management in the Language Center of the José María Arguedas National University, 2023. On the other hand , the evaluation revealed a good performance in debt management of 80% and 20% very good, likewise, 90% good and 10% very good in the efficiency of payment reminders through the Chatbot and where it was proven that there is a difference from the overdue debt management index, where it was reduced from 23% to 7.83% on average, in addition, it was reduced from 5.432 minutes to 0.017 minutes on average in the time of the payment reminder process using the CEIDBOT system.

**Keywords:** Web application, Chatbot, Collection, Management.

## CHUMASQA

Kay yachaypa tukuy ima munayninqa, CEIDBOT web nisqa aplicacionpa ruwayninta huñuna kamachiypi, José María Arguedas Universidad Nacionalpa Centro de Lenguas nisqapi yachakuqkunapi, 2023. Kay investigacionpi metodología llamkachisqa, diseño experimental pre-experimental nisqayuqmi karqa., enmarcado huk investigación aplicada ukhupi enfoque cuantitativo nisqa hap'ispa. Chay población estudiasqaqa Centro de Lenguas nisqapi llamkaqkunam, chay investigacionpa alcance específico y limitado nisqa kasqanrayku, muestraqa kay iskay runakunallamantam karqa, paykunam criterios establecidos nisqakunata huntarqaku, chaypim encuestas recurrentes nisqakuna ruwakurqa chay grupo.de estudio, llapanpi pichqa kutipi iskaynin prepruebapaq hinallataq postpruebapaqpas, chaynallataqmi, 37 ruwaykuna qawarisqa karqan chay pachapaq qullqi quy yuyarichiy ruwaypaq hinallataq 3 huñukuna sapakama módulosninkuwan maypichus llapanpi 12 registrokuna tarisqa karqan índice de gestión de deudas nisqapaq . Datos huñunapaqqa, técnica de encuesta nisqawanmi tapuykunata escala Likert nisqawan, grabacion hoja nisqawan ima ruwakurqa. Chaymantapas, programacion Extremo nisqa metodología nisqawanmi web nisqa ruwana ruwakurqa. Hukninpiqa, prueba estadística nisqa ruwasqa datos tupunapaq chaymanta hipótesis propuesta nisqa chiqapchaypaq, mana paramétrico Wilcoxon firmasqa rango prueba estadística nisqawan, 0,05 nivel de significancia nisqawan, 95% nivel de confianza nisqawan. Chay ruwasqakuna tarisqaman hina, hipótesis de investigación nisqa chaskisqaman hina, tukukurqa "CEIDBOT" nisqa web nisqa aplicacionqa allintam yanapan huñusqa kamachiypi José María Arguedas Universidad Nacionalpa Simikuna Wasinpi, 2023. Hukninpiqa , chaninchayqa allin ruwaytam qawarichirqa manukuy kamachiypi 80% chaymanta 20% ancha allin, chaynallataq, 90% allin hinaspa 10% ancha allin allin ruwaypi qullqi quy yuyarichiykuna Chatbot nisqawan chaymanta maypichus pruebasqa karqan hukniray kasqanmanta chay índice de manukuy kamachiymanta vencido nisqamanta, maypichus chay pisiyachisqa karqa 23% manta 7,83% kama promediopi, chaymanta, pisiyachisqa karqa 5,432 minutomanta 0,017 minutokama promediopi chay pachakunapi qullqi quy yuyarichiy ruwaypi sistema CEIDBOT nisqawan.

**Kichariykuq rimay:** Aplicacion web, Chatbot, Kamachiy, Huñuy.

# CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1. Realidad problemática

A nivel mundial una correcta gestión de cobranzas es un factor determinante para el éxito de cualquier organización o empresa que vende o brinda sus servicios. Y quedarse sin liquidez constituye una de las principales causas que abocan el quiebre de las empresas. “La gestión de cobranzas es imprescindible para cuidar la liquidez y la continuidad de una organización. Permite cerrar exitosamente el ciclo de negocio de toda empresa”(García Villacorta, 2022).

Al respecto en nuestro país, según el informe realizado por Equifax y la Universidad del Pacífico en el año 2022, en cuanto a las deudas no relacionadas con el sistema financiero, se demostró que el monto ascendía a 20 mil 367 millones de soles. Esta última categoría, relacionada con servicios, negocios o impuestos, el cual representó el 66% de todos los pagos atrasados.

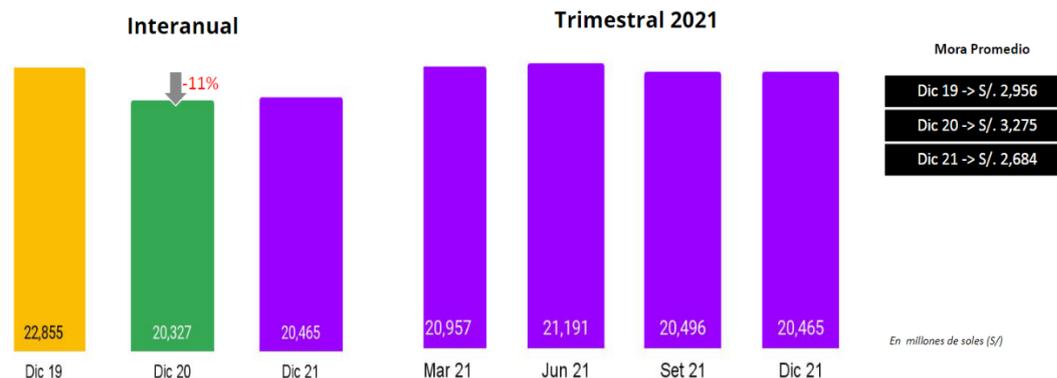
Por otra parte, según las palabras de Javier Salinas, quien ocupa la posición de director en el Centro de Emprendimiento e Innovación de la Universidad del Pacífico, sostiene que “Las empresas que no pertenecen al sistema financiero como colegios, universidades, empresas de venta directa o cualquier empresa que brinda algún servicio o producto al crédito paró su actividad comercial durante la pandemia. Por ello, consideramos que la deuda mora también se redujo durante el 2020”.

Sin embargo, para el 2021 se observa una mora promedio es de 2 mil 684 millones de soles y en el transcurso del año 2020, se observó una reducción del 11% en la deuda morosa en entidades que no parte del sistema financiero en comparación con el año 2019. Esta disminución se mantuvo constante hasta el cierre del pasado año.

De este modo, al concluir diciembre de 2019, el año culminó con un monto total de 22 mil 855 millones de soles en deuda morosa, mientras que, para diciembre de 2020, se registró un saldo de 20 mil 327 millones de soles en deuda morosa, tal como se observa en la figura 1.

**Figura 1**

*Deuda morosa del sistema no financiero*



*Nota.* Adaptado de V informe de morosidad, de Equifax, 2022.

Debido a ello las empresas u organizaciones que brindan sus servicios tienen la necesidad de afrontar la gestión de cobros, y en un mundo cambiante es necesario que las empresas utilicen herramientas tecnológicas en la gestión de sus procesos y en la automatización de las mismas.

A pesar de ello, aún existen empresas u organizaciones que mantienen procesos deficientes en el control de cobranzas, tal como es el caso del Centro del Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas que cuenta con más de 300 alumnos registrados al año.

El problema encontrado en el centro de idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas alude a la gestión de cobranza, ello se centra en la lista de clientes gestionados, ya que el registro se realiza mediante hojas de cálculo de Excel y un cuaderno de anotes, donde la persona encargada tiene que estar pendiente a las notificaciones, las mensualidades, las moras, el seguimiento de deuda entre otros procesos de manera manual, en consecuencia, se cuenta con una dificultad en la gestión de cobranza.

Uno de los problemas encontrados que dificulta la gestión de cobranza es el manejo de la deuda, que está principalmente relacionado con estudiantes que no mantienen sus pagos al día. Esto conduce a que el personal encargado tenga que presionar a los estudiantes para que cumplan con sus pagos. Sin embargo, los registros de pagos se encuentran de manera inadecuada, lo que dificulta un control efectivo en la aplicación y verificación de pagos adicionales

relacionados con retrasos. Esta deficiencia en la gestión de cobranza se agrava aún más desde el proceso de inicio de pagos, que comienza con el envío de comprobantes de pago por parte de los estudiantes a través de correo electrónico, lo que requiere que los trabajadores estén constantemente atentos a los correos entrantes, lo que puede resultar tedioso cuando hay un alto volumen de correos. Además, la verificación de estos correos implica un proceso que consume de 10 a 20 minutos por cada lista de estudiantes registrados, ya que se debe buscar manualmente a cada estudiante en registros de Excel para validar su estado de pago. Esta situación dificulta la identificación de estudiantes con pagos al día y, en muchas ocasiones, resulta en pagos con retrasos adicionales, lo que podría causar pérdidas económicas. Además, esta falta de eficiencia en el manejo de la deuda puede afectar negativamente la relación con los estudiantes y su percepción de la institución.

Otro problema encontrado son los recordatorios de pago, el manejo de estudiantes mediante estas herramientas como las hojas de cálculo de Excel dificulta la extracción de información para realizar notificaciones o comunicados de manera eficiente. La mayoría de las veces los estudiantes suelen retrasar sus pagos, esto generalmente porque no lo tienen presente y es necesario enviar recordatorios de pago redactados por parte de las personas encargadas adjuntando una lista de estudiantes extraídas del Excel, esta tarea de redacción se realiza por cada aula de clase y en los diferentes módulos correspondientes, en el cual se vuelve una tarea repetitiva y tediosa. El retraso de pagos afecta de manera directa en los activos líquidos en la institución el cual posiblemente ocasionaría un cierre en los próximos cursos de apertura o siguientes módulos.

Estas dificultades se deben a diversas causas, sin embargo, asumimos que esto se debe principalmente a que la gestión de cobranza de los estudiantes se realiza de manera manual. En efecto esto podría traer pérdidas económicas si no se gestiona de manera eficiente ya que podría existir equivocaciones por parte de las personas encargadas durante la validación de los pagos, así como también ocasionar retrasos en otras tareas o actividades pendientes debido a la ineficiencia.

Por lo que, por medio de esta investigación y como solución a estos problemas encontrados se desarrolló e implementó la aplicación web con chatbot inteligente denominada CEIDBOT para la gestión de cobranza en el Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

**PG:** ¿De qué manera influye la aplicación web CEIDBOT en la gestión de cobranza en los estudiantes del centro de idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas, 2023?

### **1.2.2. Problemas específicos**

**PE1:** ¿De qué manera influye la aplicación web CEIDBOT en el manejo de la deuda en los estudiantes del Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas?

**PE2:** ¿De qué manera influye la aplicación web CEIDBOT en el manejo de recordatorios de pago en los estudiantes del Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas?

**PE3:** ¿De qué manera influye la aplicación web CEIDBOT en el índice del manejo de la deuda vencida en los estudiantes del Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas?

**PE4:** ¿De qué manera influye la aplicación web CEIDBOT en el tiempo del proceso de recordatorios de pago en los estudiantes del Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas?

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo general**

**OG:** Determinar la influencia de la aplicación web CEIDBOT en la gestión de cobranza en los estudiantes del Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas, 2023.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

**OE1:** Determinar la influencia de la aplicación web CEIDBOT en el manejo de la deuda en los estudiantes del Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas.

**OE2:** Determinar la influencia de la aplicación web CEIDBOT en el manejo de recordatorios de pago en los estudiantes del Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas.

**OE3:** Determinar la influencia de la aplicación web CEIDBOT en el índice del manejo de la deuda vencida en los estudiantes del Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas.

**OE4:** Determinar la influencia de la aplicación web CEIDBOT en el tiempo del proceso de recordatorios de pago en los estudiantes del Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas.

#### **1.4. Justificación**

El presente trabajo de investigación reviste una importancia crítica en el contexto de la gestión de cobranzas del Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas. Actualmente, la gestión de cobranzas se realiza de manera manual, lo que resulta en ineficiencias. En este sentido, la aplicación web CEIDBOT adquiere una relevancia excepcional, ya que integra un chatbot inteligente que no solo atiende conversaciones con los usuarios sobre sus pagos mensuales, sino que también emite recordatorios de pago de manera automatizada.

Este sistema contribuye sustancialmente a mejorar la eficiencia de la gestión de cobranzas. Al automatizar los recordatorios de pago, se reduce el riesgo de pagos retrasados, lo que, a su vez, minimiza la necesidad de seguimientos manuales. Los trabajadores pueden redirigir su tiempo y esfuerzo hacia otras tareas de valor agregado o realizar un seguimiento de deudas de manera más organizada.

CEIDBOT también se caracteriza por su flexibilidad. Puede funcionar de manera independiente si así lo requiere el administrador del sistema, lo que proporciona una mayor autonomía y control sobre la gestión de cobros. Además, su disponibilidad las 24 horas, los 7 días de la semana, garantiza una atención personalizada.

Este trabajo de investigación no solo impacta en la eficiencia operativa del Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas, sino que también representa un hito

significativo en el contexto institucional. CEIDBOT es pionero como herramienta de trabajo en la gestión de cobranzas, marcando un avance tecnológico para la institución.

Además, la investigación tiene un enfoque especial en el desarrollo de software. Al aprovechar herramientas de código abierto (Open Source) y diseñar soluciones a medida, se asegura que CEIDBOT se adapte perfectamente a las necesidades específicas del Centro de Idiomas.

En resumen, este trabajo de investigación representa una contribución valiosa tanto en términos de eficiencia operativa como de avance tecnológico para el Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas.

## **1.5. Limitaciones**

El presente estudio se llevó a cabo con el objetivo de determinar la influencia de la aplicación web CEIDBOT con chatbot inteligente en la gestión de cobranzas en los estudiantes del centro de idiomas de la UNAJMA, específicamente dirigido a los trabajadores encargados de administrar el proceso de cobranza.

Una de las limitaciones identificadas en este estudio fue el tamaño reducido de la muestra utilizada. Debido a la limitada disponibilidad de participantes, los resultados obtenidos pueden tener restricciones en cuanto a su generalización a la población en general. Es fundamental destacar esta limitación y analizar las implicaciones que tiene el contar con una muestra de tamaño limitado.

A pesar de esta limitación, se llevó a cabo un riguroso proceso de recopilación de datos y análisis para maximizar la validez interna del estudio. Sin embargo, es importante tener en cuenta que los resultados obtenidos pueden no ser representativos de la totalidad.

## **CAPITULO II: ANTECEDENTES**

### **2.1. Antecedentes internacionales**

Nieto Cortés (2020) en su trabajo de investigación “Implementación de una aplicación web con servicio de chatbot con inteligencia artificial que permita la autogestión de cuentas por pagar de los proveedores de la universidad autónoma de Bucaramanga”, para optar el título de Magister en Gestión, Aplicación y Desarrollo de Software.

Esta investigación tuvo como objetivo la implementación de una aplicación web con servicio de chatbot el cual les permita a proveedores de la UNAB, la posibilidad de realizar la consulta del estado de sus cuentas por pagar. Para la implementación de esta tecnología utilizó la metodología de desarrollo ágil Kanban. Asimismo, para la recolección de datos se llevó a cabo mediante revisión bibliográfica y consulta de información en la web. Concluyendo en la reducción drástica de 24 horas a un promedio de 5 minutos en el tiempo de consultas de la información de cuentas por pagar. Por otro lado, el autor sostiene que el uso de los asistentes virtuales aporta de manera positiva en la optimización de procesos como la atención al usuario, generando mayor aprovechamiento de los recursos y logrando la satisfacción de los clientes.

Por otro lado, Bonilla Guevara (2021) en su trabajo de investigación “Prototipo de chatbot para la resolución y atención de inquietudes académicas de la secretaría de ingeniería en sistemas computacionales e informáticos”, para la obtención del título de Ingeniero en Sistemas Computacionales e Informático.

Dicha investigación fue desarrollada en la ciudad de Ambato en el país de Ecuador, la cual tuvo como objetivo desarrollar un prototipo de chatbot para agilizar la atención de inquietudes de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Para el desarrollo de este sistema el autor menciona que utilizó la metodología Kanban. Asimismo, los materiales utilizados para la recolección de información fue la entrevista y una encuesta realizada. Se utilizó una muestra de 51 estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos. El Autor concluye que logró determinar que la principal razón por la cual los estudiantes solicitan información siendo los

trámites que se realizan en la misma, así mismo, se menciona que recolección de información fue vital para el desarrollo de este prototipo.

Por otro lado, Aristizabal et al. (2018) en su trabajo de investigación “Software gestor de cobranza usando inteligencia artificial”, para optar el título de especialista en gerencia de proyectos bajo lineamientos PMI.

El objetivo de esta investigación se basó en idear un software inteligente para gestión de cobranzas orientado a compañías con una amplia capacidad operativa en el manejo de tecnología. Se buscó optimizar la recuperación de cartera a través del uso de los módulos de gestión inteligente con asesores virtuales que estarán programados con modelos de predicción para una comunicación efectiva con los usuarios deudores. Los autores lograron maximizar la eficiencia de la gestión de cobro, mediante la aplicación de variables que permitieron determinar el score de cobranzas, útiles para hacer segmentaciones basadas en comportamiento de pago del cliente, respuestas a la gestión realizada. Asimismo, concluyen que, haciendo uso de las últimas tecnologías y la combinación entre tecnología con estrategias de comunicación efectiva, se puede lograr que las compañías de ahorro y crédito puedan gestionar su cartera de la mejor forma.

## **2.2. Antecedentes nacionales**

Para los autores López Vitor & Hilario Rojas (2021) en su trabajo de titulación “Asistente virtual para el seguimiento de cobranza en una empresa de envases metálicos usando lenguaje natural”, para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas.

Esta investigación tuvo como objetivo general aumentar la recaudación en un 5% en el año 2022 implementado un Asistente Virtual basado en procesamiento de lenguaje natural, que permita realizar el seguimiento de cobranzas de manera automática en una empresa de envases metálicos. Esta investigación realizada es de tipo aplicado con un diseño experimental, utilizó las encuestas como técnicas de recolección de datos mediante cuestionarios de escala de Likert. El desarrollo de este sistema se basó en la metodología SCRUM. Por otro lado, los autores concluyeron que el piloto del proyecto fue evaluado por 50 clientes de la empresa de envases

metálicos, obteniendo una aceptación positiva, según escala de Likert de más del 80% y también una aprobación de la solución del 84% de la población objetivo.

Por otro lado, Chavez Robladillo (2018) en su tesis titulado “Implementación de un Sistema Web para Optimizar el Proceso de Gestión de Cobranza en la Empresa Service Collection”, para optar el título profesional de Computación y Sistemas.

Tuvo como objetivo general, implementar un sistema web para optimizar el proceso de gestión de cobranza para la empresa Service Collection S.A.C. Esta investigación fue de tipo descriptivo, con un diseño no experimental. La población fue de 120 empleados y una muestra de 91 empleados. Además, como técnicas de recolección de datos fue de tipo encuesta mediante cuestionarios en escala de Likert. De acuerdo a los resultados obtenidos por el autor, afirma que efectivamente se logra optimizar el proceso de cobranza y con una aceptación del personal de la empresa, así como también de los clientes en la cual ya no se genera demasiado tiempo en la atención, sino que también ya no existen más pérdidas de cartera y morosidad.

Portugal Jurkic (2020) en su trabajo de titulación “Sistema web para el proceso de cobranza académica en el colegio Saco Oliveros”, para obtener el título profesional de Ingeniero de Sistemas.

Esta investigación tuvo como objetivo determinar la influencia del sistema web en el proceso de cobranza académica en el colegio Saco Oliveros. La metodología de investigación fue aplicada, explicativa, de enfoque cuantitativo, de diseño experimental, del tipo preexperimental. Por otro lado, la metodología utilizada para el desarrollo del software fue SCRUM, utilizando tecnologías como PHP y como gestor de base de datos MYSQL. El instrumento de recolección de datos fue la ficha de observación. Se tuvo una muestra para el indicador el plazo de cobranza de 144 días y una muestra para el índice de morosidad de 107. El autor concluye que la implementación del sistema web redujo el plazo de cobranza en 5 días y que el sistema web redujo el índice de morosidad en 15.01%.

Por otro lado, Vergara Rosas (2021) en su trabajo de investigación “Sistema Web para la gestión de cobranza en la empresa Soseka SAC”, para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas.

Dicha investigación tuvo con fin determinar la influencia de un sistema web para la gestión de cobranza en la empresa SOSEKA SAC. La metodología a utilizar para el desarrollo del software del sistema web fue RUP. Asimismo, la investigación fue de tipo aplicada, de diseño preexperimental y de enfoque cuantitativo. El muestreo fue probabilístico aleatorio simple. La técnica de recolección de datos fue la ficha y su instrumento fue la ficha de registro. Se contó con una población de 42 clientes y una muestra de 38 clientes. Encontrando un resultado que el sistema incremento el índice de cumplimiento de pago de los clientes de 55.12% al 89.75% y a su vez incrementar el índice neto de satisfacción de 27.52% al 85.25%.

Asimismo, Kaseng Solis, (2019) en su investigación “Sistema web para el proceso de cobranza en la empresa de créditos Sebastián”, para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática.

La investigación tuvo como objetivo optimizar el proceso de cobranzas, mediante el desarrollo de un software informático para el área de créditos en la empresa Créditos Sebastián. Las tecnologías utilizadas en la investigación fueron JAVA con framework Java Server Faces y la base de datos empleada fue MySQL y como IDE de desarrollo se utilizó NetBeans 8.0.2. Se usó el método probabilístico y relacional. Así mismo, los instrumentos relacionados para la dicha investigación fueron las entrevistas, encuestas, ficha de datos y la ficha de análisis de datos. Y utilizando una muestra de 20 días de cobranza se llegó a concluir que se obtuvo reducción de morosidad de un 35.48% a un 24.40%, lo que significa en una reducción de 11.05%. Como también se menciona que el software informático logró reducir el índice de la cartera vencida de un 30.84% a un 6.98%, siendo así una significativa reducción de un 23.86%.

## **CAPITULO III: MARCO TEÓRICO**

### **3.1. Gestión de cobranzas**

#### **3.1.1. Definición de gestión**

Existen diferentes conceptos con respecto a gestión y de acuerdo a la Real Academia Española el término gestión proviene del latín. *gestio*, -ōnis. definido como actitud o movimiento del cuerpo, lo que significa ejecutar, conducir y llevar a cabo gestiones.

Según Murray (2002) afirma que gestión es una “actividad dirigida a obtener y asignar los recursos necesarios para el cumplimiento de los objetivos de la organización”.

Por otro lado, la gestión en una empresa puede definirse como el proceso que logra que las actividades, dentro de un sistema dado, puedan realizarse con eficiencia y eficacia involucrando un equipo determinado de trabajadores, de allí la sintonía que tiene esta expresión con la dirección, ya que denota guiar, encaminar hacia un determinado objetivo (Alexandra Alizo et al., 2009, como citó a Mauri, 2005).

De acuerdo a definiciones anteriores podemos afirmar que la gestión se refiere al proceso de organización, planificación, dirección y control de los recursos y actividades de una entidad para lograr sus objetivos y metas de manera eficiente y efectiva.

#### **3.1.2. Definición de gestión de cobranza**

Los conceptos con respecto a gestión de cobranzas son variados y según Mogollón Gómez (2021) “la gestión de cobranzas es una herramienta importante para la gerencia financiera la cual permite mejorar el capital de trabajo y maximizar el valor de la empresa” (p. 2).

Por otro lado, la gestión de cobranzas o las cuentas por cobrar se define como el dinero que se le debe a una empresa a cambio de los bienes y/o servicios entregados y/o prestados y constituyen un componente importante del capital de la organización (Vinueza Morales & Cedillo Fajardo, 2019).

También Sampaollesi (2022) afirma que la gestión de cobranza viene a ser conjunto de acciones implementadas para agilizar y facilitar los pagos, a fin de reducir las tasas de morosidad y las carteras vencidas.

De lo mencionado se afirma que la gestión de cobranzas es el proceso de recaudar el dinero que se debe a una empresa o a un individuo. Esto puede incluir el seguimiento de las deudas pendientes, la emisión de recordatorios y avisos, la negociación de fechas de pago y la toma de medidas legales en caso de que resulten necesarias para la recuperación de fondos durante la comercialización o prestación de servicios.

#### **A. Importancia de la gestión de cobranza**

Para Chuquipoma (2020) la falta de eficiencia de una compañía para transformar sus cuentas por cobrar en efectivo puede generar dificultades financieras e incluso llevarla a la bancarrota. En ciertas circunstancias, las empresas se encuentran con la sorpresa de que su capital ha desaparecido, sin disponer de activos tangibles o inventario que respalden esta situación. En lugar de eso, solo se trata de una cifra anotada en el registro contable de cuentas por cobrar.

#### **B. Objetivos de la gestión de cobranza**

El principal objetivo de la gestión de cobranzas de acuerdo a Mogollón Gómez (2021) consiste en asegurar que el procedimiento de recuperación de pagos se lleve a cabo de manera puntual y completa, el cual consiste en la recuperación de créditos otorgados por una empresa u organización ante los servicios brindados o respectiva venta de un producto.

Para MOWA (2021) El objetivo de la gestión de cobranza es convertir lo más rápido posible las cuentas por cobrar en activos líquidos, mencionando que la gestión se basa en contactar a los deudores mediante SMS, llamadas, email, cartas y otros medios, para informarles el estado de sus pagos y ofrecerles opciones y facilidades de pago.

De lo anterior podemos mencionar que gestión de cobranzas tiene como propósito asegurar que una empresa reciba el pago de los productos o servicios que ha ofrecido a sus clientes de manera oportuna y en el monto acordado.

#### **C. Clases de gestión de cobranzas**

Existen tres principales clases en la gestión de cobranzas, cada una de ellas se evalúan y se ejecutan de acuerdo a un objetivo establecido. Según Sampaollessi (2022) menciona tres clases de gestión de cobranzas:

- **Preventiva.** Esta clase de gestión preventiva tiene como objetivo facilitar el pago antes del vencimiento. El propósito es que los clientes de una empresa no se conviertan en morosos y tengan que pagar intereses de lo previsto. Durante esta fase, es posible utilizar recordatorios de fechas de vencimiento cercanas o recientes para los clientes, utilizando métodos como llamadas telefónicas, envío de comunicados, correos electrónicos o visitas presenciales a cargo de representantes de la empresa.
- **Administrativa.** Mediante la gestión administrativa se pone en marcha cuando hay un retraso en los pagos. El fin de este tipo de gestión es contactar con el deudor y encontrar la mejor forma de hacer efectivo el pago. Está clase de gestión conlleva mayor actividad que la cobranza preventiva. Es fundamental realizar una segmentación, seguimiento de deuda y establecer prioridades en la cartera de clientes, con el objetivo de asegurar una distribución equitativa entre los responsables de la recuperación de créditos.
- **Judicial.** Este tipo de gestión inicia cuando el deudor no efectúa el pago pese a las diferentes opciones y facilidades propuestas. En este caso, el proceso es judicial y mediado por un abogado. Esto se ejecuta en base a las políticas o reglas del negocio de la empresa.

### **3.1.3. La cobranza**

La cobranza es el proceso formal de presentar al girado un instrumento o documentos para que los pague o acepte, el cobro de una cuenta pendiente del cual es el resultado de una venta o servicio realizado (Del Valle Córdova, s/f).

En el cual este proceso se puede realizarse antes, durante o después de recibir un bien o servicio adquirido. En el centro de idiomas el pago por el servicio se realiza directamente a cuentas bancarias de la universidad Nacional José María Arguedas, en el cual dicho proceso es verificado a través de bouchers por los trabajadores del centro de idiomas, esto durante la duración de los cursos en apertura.

### **3.1.4. Estrategias de cobranza**

Según Morales Castro & Morales Castro (2014) “para determinar las estrategias es fundamental segmentar la cartera de clientes, de acuerdo con las características comunes de los

clientes y las cuentas. Estas pueden ser el monto, la antigüedad, geografía, perfil del cliente o la deuda, etc” (p. 146).

Por otro lado, según Palomino (2019) la estrategia de cobranza no es más que los medios utilizados para hacer efectiva el retorno de lo invertido, siendo de utilidad para toda empresa ya que implica la mejor manera de hacer efectivo el retorno de lo vendido bajo esta modalidad.

A raíz de lo mencionado previamente, las estrategias definen métodos de cobro y los parámetros de negociación, como plazos y posibles condonaciones. Cuando estos enfoques se aplican a segmentos claramente definidos, logran un impacto más positivo en el cumplimiento de los pagos.

### **3.1.5. Elementos que influyen en la cobranza**

En el libro de créditos y cobranza, los autores Morales Castro & Morales Castro (2014) mencionan que existen 4 elementos que influyen en la cobranza, las cuales son:

- **Información:** Este elemento debe ser la más completa, factual y oportuna posible para que los administradores cuenten con suficientes elementos para efectuar una cobranza efectiva, esto incluye lista de clientes gestionados, pagos realizados, fechas de pago, etc.
- **Tecnología:** Este elemento abarca todo el proceso de cobranza al automatizar funciones, agilizar el proceso y poner la información relevante a disposición de quienes la necesitan, lo que puede generar reportes y análisis para tomar decisiones relevantes.
- **Estrategia:** Este elemento establece lineamientos en la gestión de la cobranza resultantes de políticas que deben ser implementadas de manera uniforme y consistente en la empresa.
- **Personal capacitado y entrenado:** El personal capacitado en cobranza tendrá las habilidades y conocimientos necesarios para manejar eficazmente las situaciones de cobro, podrá realizar su trabajo de manera más eficiente, lo que permitirá a la empresa reducir los costos asociados con la gestión de la cartera de clientes morosos.

### **3.1.6. Indicadores de cobranza**

Un indicador de cobranza consiste en una métrica empleada para evaluar la habilidad de una empresa para recuperar los fondos pendientes que sus clientes le deben. Sampaollessi (2022) afirma que “los indicadores de cobranza o KPIs de cobranza (Key Performance Indicator, en inglés) son herramientas de medición de datos”.

Mencionado lo anterior, un indicador de gestión es una medida numérica que se utiliza para evaluar el desempeño de una entidad, organización u operación en particular, estos a menudo se utilizan para evaluar el progreso hacia objetivos establecidos y para tomar decisiones sobre cómo mejorar el desempeño.

#### **A. Deuda vencida**

Esta métrica nos permite entender el porcentaje de la deuda total de una empresa que está vencida y nos ayuda a construir márgenes para mejorar la cobranza en el mediano y largo plazo. Cuanto mayor sea el porcentaje, más importante será la acción realizada. Por el contrario, si es un indicador bajo, entonces no se trata de mejorar, sino de mejorar el proceso de recolección (PEIPRO, 2018).

#### **B. Clientes gestionados**

Esta métrica es necesaria para llevar un registro de las gestiones realizadas por el cliente y está directamente relacionada con los esfuerzos de la empresa o agencia de cobranza que presta los servicios de cobranza para recuperar los bienes. Mide el número de clientes con cuentas vencidas gestionadas en un periodo de tiempo determinado. Porcentaje recomendado para mantener bajo gestión el 75% o más de los clientes (PEIPRO, 2018).

### **3.1.7. Manejo de la deuda**

El manejo de deuda es el proceso mediante el cual se establecen tácticas para regular y controlar las deudas para lograr el equilibrio financiero. Un buen manejo de deudas implica establecer planes para el pago de deudas, realizar negociaciones con los usuarios, evaluar las opciones de consolidación de deudas, entre otras medidas. El manejo efectivo de deudas permite a las personas y empresas mantener un buen historial crediticio, reducir los intereses a pagar y mejorar su capacidad para obtener nuevos créditos en el futuro (ConsolidatedCredit, s/f). Así

mismo, tener información actualizada de los clientes y registrarla correctamente puede facilitar el manejo de la deuda. Esto permitirá evaluar su capacidad de pago, establecer políticas de crédito adecuadas, realizar un seguimiento de los pagos y mantener una comunicación efectiva con ellos. Al tener la información actualizada, se podrá tomar decisiones más informadas sobre cómo gestionar y controlar la deuda de clientes.

### 3.1.8. Recordatorios de pago

Los recordatorios de pago son avisos que se envían a los clientes que deben dinero para informarles que tienen un pago pendiente o vencido. Estos recordatorios pueden ser un recurso muy útil para la gestión de la cobranza, ya que pueden mejorar la tasa de éxito en la recuperación de deudas. Pueden ser enviados de manera automática, a través de correo electrónico o mensajes de texto, o pueden ser creados de forma personalizada y enviados individualmente.

## 3.2. Aplicación web y chatbot

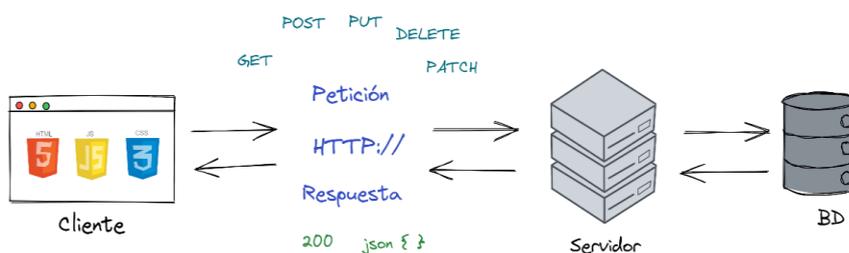
### 3.2.1. Arquitectura cliente servidor

Este modelo de arquitectura cliente/servidor es una estructura de red en la cual cada dispositivo u proceso en la red desempeña el papel de cliente o servidor. Para Luján Mora (2002) “esta arquitectura implica la existencia de una relación entre procesos que solicitan servicios (clientes) y procesos que responden a estos servicios (servidores). Estos dos tipos de procesos pueden ejecutarse en el mismo procesador o en distintos” (p. 73).

Según lo señalado, esta arquitectura se divide en dos componentes claramente definidos: la parte del servidor y la parte del cliente. En la siguiente figura 2 se observa una representación gráfica de este tipo de arquitectura cliente/servidor de tres niveles.

**Figura 2**

*Arquitectura Cliente-Servidor de tres niveles*



La comunicación de esta arquitectura entre el servidor y el cliente se suelen realizar a través de una Application Program Interface (API) comúnmente utilizado en aplicaciones webs y por otro lado se tiene a Remote Procedure Call (RPC) conocidas, por ejemplo, Open DataBase Connectivity (ODBC) para acceder a las bases de datos.

### 3.2.2. Definición de aplicación web

Luján Mora (2002) afirma que una aplicación web “es un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador, explorador o visualizador) como el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el que se comunican (HTTP)”.

Por otro lado, una aplicación web o web apps a cualquier programa informático que realiza una función específica utilizando un navegador web como cliente, este puede ser tan simple como una sección de comentarios en un blog, o puede ser tan compleja como un procesador de textos, un software de manipulación de imágenes (Nations, 2021).

También Valarezo Pardo et al. (2018) define que “una aplicación que se accede mediante la Web por una red ya sea intranet o Internet. Por lo general se menciona aplicación Web a aquellos programas informáticos que son ejecutados a través del navegador” (p. 4).

### 3.2.3. Tipos de aplicaciones web

Según Bhaval (2021) considera 9 tipos principales de aplicaciones web junto con sus características y sectores adecuados. La elección del tipo de aplicación web se tiene que estar sujeta en base a los requisitos de una empresa u organización.

En los siguientes párrafos se describen los diferentes tipos de aplicaciones web juntos a los beneficios que poseen.

- **Aplicaciones web estáticas:** Este tipo de aplicaciones webs funcionan muy bien en modo offline, y no requieren de la instalación de software ajeno para acceder a la aplicación.
- **Aplicaciones web dinámicas:** Este tipo de aplicaciones gestionan directamente el sitio web para cambiar y actualizar la información.
- **Aplicaciones de una sola página:** Permite optimizar la experiencia de enrutamiento y navegación, ayuda a mantener la estructura visual coherente de la aplicación web mediante la

lógica de presentación. Puede realizar una gestión fácil de usuarios para proteger su servidor y gestionar todos los usuarios del sitio web.

- **Aplicaciones de varias páginas:** Permite optimizar cada página para los motores de búsqueda, este tipo de aplicación web permite a los usuarios acceder a diferentes páginas con un clic del ratón.
- **Aplicaciones web animadas:** Este tipo de aplicación tiene la finalidad de mantener la atención de la gente durante mucho tiempo por su diseño único y su enfoque atractivo. Se tienen en cuenta las relaciones de aspecto, como diferentes densidades de píxeles y distancias de visualización.
- **Aplicaciones de comercio electrónico:** Permite a las empresas vender productos utilizando una única plataforma. Este tipo de aplicación web amplía tu negocio a nivel mundial llegando a la máxima audiencia.
- **Aplicaciones web progresivas:** Responde y permite la compatibilidad con los navegadores. Fácil de trabajar en modo online y offline. Básicamente son aplicaciones web que combinan características de páginas web y aplicaciones móviles tradicionales. Las Aplicaciones Web Progresivas (PWA) son desarrolladas utilizando tecnologías estándar de la web, tales como HTML, CSS y JavaScript, y se encuentran accesibles a través de un navegador web.

#### **3.2.4. Metodologías para el desarrollo de software**

Según Espinoza Meza (2013), las metodologías de desarrollo de software se refieren a un conjunto de procedimientos, técnicas, actividades, herramientas y documentos que están regidos y comprendidos dentro de un marco de trabajo. Estas metodologías proporcionan el respaldo necesario para estructurar, planificar y controlar el proceso requerido para convertir una necesidad o un conjunto de requisitos en un sistema de información de manera eficaz.

En las metodologías para el desarrollo de software existen diferentes tipos dentro de las cuales se tienen metodologías ágiles y tradicionales. En la tabla 1 se muestra algunas metodologías tradicionales y ágiles.

**Tabla 1**

*Metodologías tradicionales y ágiles*

Metodologías tradicionales	Metodologías ágiles
Espiral	SCRUM
Casada	Kanban
Incremental	Lean
RAD	Extreme Programming
Prototipo	FDD

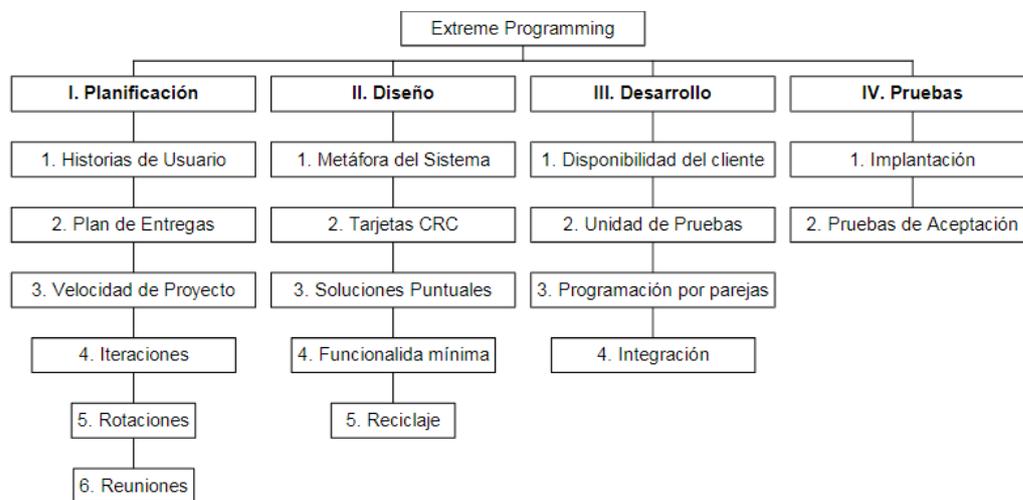
*Nota.* Lista de algunas metodologías tradicionales y ágiles.

**A. Metodología Extreme Programming**

La metodología ágil conocida como Extreme Programming (XP) fue concebida por Kent Beck con el propósito de orientar a equipos de desarrollo de software de tamaño reducido a moderado, que generalmente constan de entre dos y diez desarrolladores. Esta metodología se enfoca en entornos caracterizados por requisitos ambiguos o sujetos a cambios. Según Fernández Escribano (2002) “la programación Extrema es una metodología ligera de desarrollo de software que se basa en la simplicidad, la comunicación y la realimentación o reutilización del código desarrollado”. XP tiene como base cinco valores: Simplicidad, retroalimentación, respeto, comunicación, y coraje. En la figura 3 se muestra las fases principales de la metodología XP.

**Figura 3**

*Fases de la metodología Extreme Programming*



*Nota.* Fases de la metodología Extreme Programming, de Fernández Escribano, 2002.

### a. Valores de Extreme Programming

De acuerdo para creador de esta metodología, se tendrá éxito cuando tengamos un estilo que celebre un conjunto consistente de valores que satisfagan las necesidades tanto humanas como comerciales (Beck & Andres, 2004).

La programación extrema se basó originalmente en 5 valores fundamentales: Comunicación, Simplicidad, Retroalimentación, Coraje y el Respeto.

- **Comunicación.** El propósito de XP es mantener una comunicación precisa al emplear diversas prácticas que dependen de la interacción. Estas prácticas, como pruebas unitarias, programación en pareja y revisión de tareas, tienen efectos a corto plazo en el flujo de trabajo.
- **Simplicidad.** XP alienta a los desarrolladores a mantener el diseño y el código simples y limpios, en lugar de intentar predecir y resolver problemas que aún no han surgido.
- **Realimentación.** La retroalimentación es un valor constante en XP, y la mayor parte de su práctica sigue esta línea. Como por ejemplo comentarios del sistema, las pruebas muestran lo bien que lo estamos haciendo, de los clientes, por supuesto también del propio equipo.
- **Coraje.** XP más que metodología es considerada como una disciplina ya que toma el sentido común y lo lleva al límite, a menudo sacándonos de nuestra zona de confort. Así que se tiene que ser valiente, valiente para aceptar comentarios, valiente para deshacerte del código que pasaste horas escribiendo, valiente para enfrentar cambios inesperados.
- **Respeto.** XP promueve y se apoya en algo tan básico que es el respeto, si los integrantes de un equipo no se preocupan por los demás y por lo que están haciendo, XP no funcionará. Si a los miembros de un equipo no les importa un proyecto, nada puede salvarlo. Se tiene que tener respeto a los demás, al trabajo que uno realiza, y sobre todo a uno mismo y al trabajo.

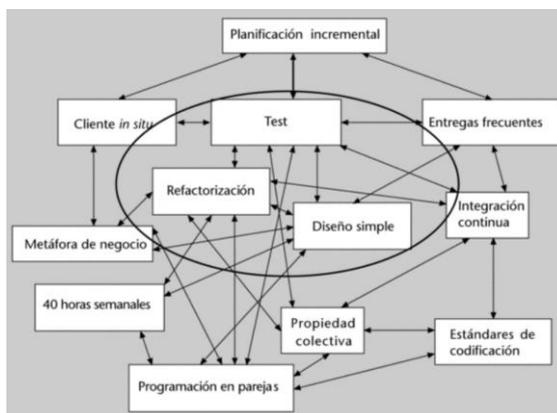
## b. Doce prácticas básicas de Extreme Programming

La metodología XP en términos de proceso, las prácticas y reglas utilizadas para desarrollar XP son algo radicales en comparación con los enfoques más "convencionales". Todas las reglas y prácticas van de la mano. Si bien algunos de estos pueden (y se practican) fuera de XP (como las pruebas unitarias), la fuerza de XP está en su combinación.

Fernández González (n.d.) menciona que "para Kent Beck, Ward Cunningham y Ron Jeffries tenían muy claro las prácticas que les habían dado mejores resultados en sus proyectos. Así que aplicarlas todas juntas dando una vuelta de tuerca. Ése fue el embrión de la metodología XP". Estas prácticas básicas las cuales se refuerzan entre sí, aplicándolas de manera correcta tiene como fin de obtener mejores resultados, dichas relaciones entre cada una de ellas se observan en el siguiente en la figura 4.

**Figura 4**

*Las practicas se refuerzan entre si*



*Nota.* Las buenas prácticas en XP se relacionan, de Fernández González, s/f.

## c. Roles de Extreme Programming

La metodología XP define los siguientes roles.

- **Cliente.** El cliente es responsable de la ejecución del proyecto. Definir el proyecto y los objetivos. Cuanto más específico e involucrado sea su trabajo, mayores serán sus posibilidades de éxito. El cliente define qué debe hacerse (historias de usuario) y en qué orden.

- **Programador.** Esta metodología tiene un enfoque centrado en el programador. No utiliza expertos como analistas, arquitecto de software, o diseñador de software. Una vez que se comprenden las historias de los usuarios, se transfiere la responsabilidad de la toma de decisiones técnicas al programador.
- **Entrenador (Coach).** Su función es liderar y administrar el equipo, especialmente cuando el equipo comienza a trabajar en el método XP. Esto se debe a que no es fácil usar XP todo el tiempo. Aunque estas son prácticas de sentido común, lleva tiempo internalizarlas.
- **Encargado del seguimiento (Tracker).** Tiene el papel de realizar el seguimiento según lo planeado. La medida más importante de XP es la velocidad del equipo, que se define como la relación entre el tiempo ideal para una tarea y el tiempo que realmente lleva.
- **Encargado de pruebas (Tester).** A diferencia de otros roles, los testers tienen pocas responsabilidades. Esto se debe a que la mayoría de las pruebas unitarias las realizan programadores. Los testers ayudan a los clientes a seleccionar y escribir pruebas funcionales. A menudo, el rol de tester no lo desempeña una persona a tiempo completo, sino uno de los programadores o rastreadores.
- **Gestor (Big Boss).** Cumple el papel de gerente del proyecto, necesita tener una comprensión general del proyecto y conocer el estado del mismo. Los clientes pueden asumir este rol (Díaz Labrador & Collazo Garcia, 2017).

#### **d. Fases de la metodología Extreme Programming**

En Extreme programming, el proceso de desarrollo de software se divide en 4 fases principales, cada una de estas fases se divide en iteraciones cortas, conocidas como "sprints", y se trabaja de manera iterativa e incremental para entregar valor a los usuarios de manera rápida y continua. Debido a la flexibilidad de XP la mayoría de equipos de trabajo durante el proceso de desarrollo de software se basan en las siguientes fases:

- **Planificación.** En esta fase, se establecen los objetivos y alcances del proyecto, se definen las historias de usuario y se planifican las iteraciones futuras. Además, XP concibe la planificación como un diálogo constante entre todas las partes implicadas en el proyecto, lo que abarca al cliente, a los programadores y a los coordinadores o gerentes.
- **Diseño.** Se diseña la arquitectura y el diseño de la aplicación de acuerdo con los requisitos del proyecto, XP pone un enfoque especial en la creación de diseños simples y comprensibles. Los conceptos cruciales en el diseño según esta metodología abarcan: la simplicidad, las metáforas, la solución "Spike" y la refactorización.
- **Desarrollo.** Se codifica y prueba el software. Por otro lado, uno de los requisitos de XP es tener al cliente disponible. No solo para ayudar al equipo de desarrollo, sino para ser parte del mismo. Todas las fases de XP requieren comunicación con el cliente.
- **Pruebas.** En XP, se integran los diferentes componentes del software para asegurar su correcto funcionamiento, para lograrlo, las pruebas unitarias se convierten en uno de los pilares fundamentales de XP. Es requisito que todos los módulos superen las pruebas unitarias antes de su liberación o publicación.

### 3.2.5. Framework para desarrollo de aplicaciones

El término framework es una palabra inglesa, cuya traducción literal es “marco de trabajo”. Para los autores Núñez & Ríos (2017) un framework es una estructura de software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. Por otro lado, para Cíceri (2018) el término framework lo asocia a un subsistema y/o conjunto de librerías que proveen funcionalidades estándar a cualquier sistema, además, nos brinda una estructura de carpetas, archivos para organizar el código, una arquitectura para el desarrollo del proyecto, seguridad debido a su actualización, robustez debido a su utilidad por varios programadores, y además facilita a un conjunto de buenas prácticas de programación para tener un código más legible posible.

Asimismo, algunos lenguajes de programación para desarrollo backend y frontend cuentan con diferentes frameworks que les permiten trabajar mejor según el proyecto desarrollado. El término "frontend" hace referencia a la sección de una aplicación o sitio web con la cual los visitantes interactúan directamente, mientras que el término "backend" se refiere al desarrollo de tareas como autorización de usuarios, seguridad, enrutamiento de URL e interacción con la base de datos. En la tabla 2 se presenta una lista de los frameworks más populares tanto para frontend como para backend en la actualidad.

**Tabla 2**

*Frameworks para backend y frontend*

<b>Categoría</b>	<b>Framework</b>	<b>Lenguaje de programación</b>
Backend	Django	Python
	Laravel	PHP
	Ruby on Rails	Ruby
	Nestjs	TypeScript
Frontend	Angular	TypeScript
	Vue	JavaScript
	Svelte	JavaScript

*Nota.* Algunos de los frameworks más conocidos en la programación backend y frontend.

### A. Nestjs

NestJS es un marco para crear aplicaciones del lado del servidor Node.js eficientes y escalables. Diseñado para facilitar el desarrollo de aplicación Backend este framework utiliza JavaScript avanzado, está construido con TypeScript y combina el poder de los elementos OOP (Programación Orientada a Objetos), FP (Programación Funcional) y FRP (Programación Reactiva Funcional). Nestjs utiliza una arquitectura modular y sigue un patrón de diseño de arquitectura de software conocido como arquitectura hexagonal (también conocida como arquitectura de puertos y adaptadores o arquitectura en capas).

La arquitectura hexagonal se basa en el principio de separación de preocupaciones y separación de diferentes componentes de la aplicación. Proporciona una estructura modular y extensible que facilita la creación de aplicaciones limpias y fáciles de mantener.

NestJs está creado tanto para Monolitos como para Microservicios. Puedes construir APIs Rest, aplicaciones MVC, aplicaciones GraphQL, Web Sockets, o CLIs, y trabajos CRON.

## **B. Angular**

Según la página oficial de Angular.io (2022) es una plataforma de desarrollo, construida sobre TypeScript. Como plataforma Angular incluye un framework basado en componentes para construir aplicaciones web escalables el cual consiste en un conjunto de librerías bien integradas que cubren una amplia variedad de características, incluyendo enrutamiento, gestión de formularios, comunicación cliente-servidor, etc. Asimismo, brinda un conjunto de recursos para desarrolladores que le ayudarán a desarrollar, compilar, probar y actualizar su código.

Angular permite crear aplicaciones de una sola página (SPA), lo que significa que a medida que los usuarios acceden a las funciones de su aplicación, el navegador necesita renderizar sólo las partes que importan al usuario, en lugar de cargar una nueva página. Este patrón puede mejorar significativamente la experiencia de usuario de su aplicación.

### **Figura 5**

*Logo del framework Angular*



*Nota.* Logo del framework angular, de Angular.io, 2022.

### **3.2.6. Calidad de productos de software**

Para los autores Callejas Cuervo et al. (2017), la calidad del software se relaciona con el grado de desempeño de las características fundamentales que un sistema informático debe satisfacer durante todo su ciclo de existencia. Estas características, de alguna manera, aseguran que el cliente disponga de un sistema confiable, lo que incrementa su satisfacción en términos de funcionalidad y eficiencia del sistema desarrollado.

### **3.2.7. Estándares de calidad de software**

Los criterios de calidad del software son una parte esencial de la ingeniería de software, la cual se apoya en la aplicación de estándares y enfoques para diseñar, programar, probar y evaluar el software creado. El propósito primordial es proporcionar mayor fiabilidad y facilidad de mantenimiento, en concordancia con las exigencias establecidas. Esto resulta en un aumento de la productividad y un mayor control sobre la calidad del software. La gestión de la calidad se enfoca en mejorar tanto la eficiencia como la eficacia del proceso (Aizprua et al., 2019).

#### **A. ISO 12207: Modelos de ciclos de vida del software**

La norma ISO 12207 aborda los modelos de ciclo de vida del software. Esta norma establece los procesos del ciclo de vida del software que deben ser adoptados por una organización. Su intención es ser útil tanto para los involucrados en la adquisición de software como para desarrolladores y proveedores. La norma brinda orientación en varios procesos, desde la recolección de requisitos hasta la culminación del software, garantizando así la calidad y el logro de los objetivos fijados.

#### **B. ISO 9001: Sistema de calidad- Modelo de aseguramiento de la calidad en diseño/ desarrollo producción, instalación y servicio**

La norma ISO 9001 se refiere a un sistema de calidad y al modelo de aseguramiento de calidad en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio. Esta norma es aplicable a sistemas de calidad en general y se centra en todos los aspectos de gestión de calidad que una empresa debe implementar para establecer un sistema efectivo de administración y mejora de la calidad en sus productos y servicios. La norma establece los requisitos y directrices que deben seguirse para lograr la satisfacción del cliente, la eficiencia en las operaciones y la mejora continua en la organización.

#### **C. ISO 9002: Sistemas de calidad- Modelo de aseguramiento de la calidad en la producción e instalación**

La norma ISO 9002 se refiere a los sistemas de calidad y al modelo de aseguramiento de calidad en la producción e instalación. Esta norma evalúa tanto los recursos humanos

como los técnicos, así como los procedimientos administrativos que garantizan el funcionamiento continuo y eficaz del sistema de calidad en una empresa. Su enfoque principal radica en asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos durante los procesos de producción e instalación, lo que garantiza la satisfacción del cliente y la entrega de productos y servicios que se ajustan a los requisitos especificados.

#### **D. ISO/IEC 9126: Calidad de producto**

El estándar ISO/IEC 9126 es una norma internacional publicada en 1991 para la evaluación de productos de software. Dicho estándar está dividido en cuatro partes: ISO/IEC 9126-1: Modelo de Calidad, ISO/IEC 9126-2: Métricas Externas, ISO/IEC 9126-3: Métricas Internas, ISO/IEC 9126-4: Calidad en uso (Ortega Cabrera & Villavicencio Cabezas, 2009). Este modelo de calidad define características y sub características que se usan en las otras partes.

Para Burgos (2012) El modelo de calidad establecido en la primera parte del estándar, ISO 9126-1. Dicho estándar ha sido desarrollado en un intento de identificar los atributos clave de calidad para el software. El estándar identifica 6 atributos clave de calidad las cuales son:

- **Funcionabilidad:** Esta característica, se asegura que el software cumpla todos los requisitos funcionales que satisfagan las necesidades del cliente o para cual este fue diseñado. Esta característica tiene los siguientes atributos: adecuación, exactitud, conformidad, interoperabilidad y seguridad.
- **Fiabilidad:** Esta característica mide la cantidad de tiempo del software que está disponible para su uso bajo condiciones normales y en un periodo de tiempo establecido. La fiabilidad cuenta con los siguientes atributos, nivel de madurez, tolerancia a fallos y recuperación.
- **Usabilidad:** Básicamente esta característica mide el esfuerzo necesario que el usuario va a invertir para utilizar el sistema, esto se realiza bajo un conjunto de atributos que permiten evaluar, las cuales son: Comprensibilidad, facilidad de aprender, y operabilidad.

- **Eficiencia:** En virtud de esta propiedad, se tiene como objetivo evaluar el desempeño del software en relación a la cantidad de recursos empleados. A través de esta propiedad, se busca examinar tanto el comportamiento en términos de tiempo como el uso de recursos.
- **Mantenibilidad:** Esta característica se centra en medir la cantidad de esfuerzos necesarios para realizar modificaciones o cambios al software, el cual puede ser en la corrección de bugs o en añadir nuevas características al software. La mantenibilidad se base en capacidad de análisis, capacidad de modificación, factibilidad de prueba y estabilidad.
- **Portabilidad:** La portabilidad evalúa la habilidad del software para ser trasladado a diferentes entornos. Para medir esta característica, se respalda en subcaracterísticas como adaptabilidad, facilidad de instalación, cumplimiento y capacidad de reemplazo.

### 3.2.8. Chatbot

Según Gómez Lorente (2020), los "ChatBots" son programas informáticos que utilizan algoritmos y software para simular conversaciones humanas y responder a las preguntas de los usuarios. Estos programas recopilan datos y, en algunos casos, utilizan Inteligencia Artificial para mejorar su capacidad de respuesta. Su objetivo principal es resolver las dudas y consultas de los usuarios de manera eficiente y brindar una experiencia similar a la de interactuar con una persona real.

Según Khanna et al. (2015) “un chatbot es un programa informático que responde como una entidad inteligente cuando se conversa. La conversación puede ser a través de texto o de voz. Cualquier chatbot, comprende uno o más lenguajes humanos mediante el procesamiento del lenguaje natural”.

#### A. Inteligencia artificial

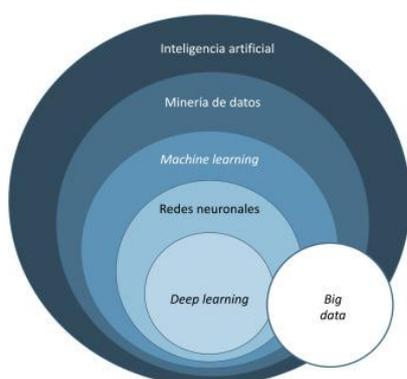
Existen diferentes definiciones acerca de la inteligencia artificial, para Martorell et al. (2021) la inteligencia artificial (IA) es una tecnología diseñada para replicar las capacidades cognitivas humanas. Se refiere a sistemas o máquinas que emulan la

inteligencia humana para llevar a cabo diversas tareas y tienen la capacidad de mejorar de manera iterativa utilizando la información recopilada previamente.

Asimismo, según Dorado Díaz et al. (2019) en el presente, es complicado establecer una definición universal de lo que se entiende como Inteligencia Artificial (IA). Los expertos coinciden en que en general y con frecuencia se hace referencia al campo de las ciencias de la computación que busca replicar los procesos cognitivos humanos, así como la habilidad de aprendizaje y la acumulación de conocimiento. En la Figura 6 que sigue, se exponen diversas ramas de la IA que encuentran aplicación en aspectos comunes de la vida diaria.

**Figura 6**

*Ramas de la inteligencia artificial*



*Nota.* Ramas de la inteligencia artificial, de Martorell et al., 2021.

**B. Como funciona un chatbot**

Los chatbots pueden ser programados de diversas maneras para adaptarse a distintos propósitos, pudiendo incluir o no Inteligencia Artificial. Pueden emplear una variedad de enfoques, que van desde instrucciones básicas (afirmativas o negativas) hasta algoritmos de Aprendizaje Automático, que se combinan con herramientas de Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN).

**a. Procesamiento del lenguaje natural (NLP)**

Para (Báez et al., 2022) PLN es una rama de la inteligencia artificial que se puede utilizar para analizar texto y voz generados por humanos. De manera específica, el Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) tiene como meta investigar, crear y

aplicar sistemas informáticos que mejoren la comunicación tanto entre seres humanos como entre humanos y máquinas.

Por otro lado, el procesamiento del lenguaje natural consiste en usar el lenguaje natural para comunicarse con una computadora, la computadora debe comprender las oraciones que se le presentan, usar estos lenguajes naturales para ayudar a desarrollar programas que realicen tareas relacionadas con el lenguaje o desarrollar modelos para ayudar a comprender tareas relacionadas con el lenguaje de mecanismos humanos (Cortez Vásquez et al., 2009).

#### **b. Comprensión del Lenguaje Natural (CLN)**

La Comprensión del Lenguaje Natural (CLN) se centra en la capacidad de las máquinas para comprender el lenguaje humano. Su finalidad es tomar un mensaje, analizarlo y entender su significado, contexto e intención, de una forma semejante a cómo lo haría un individuo. No obstante, los Chatbots se encuentran con desafíos al emplear CLN, especialmente en la tarea de identificar la intención detrás de los mensajes emitidos por los usuarios.

#### **C. Arquitectura de un chatbot**

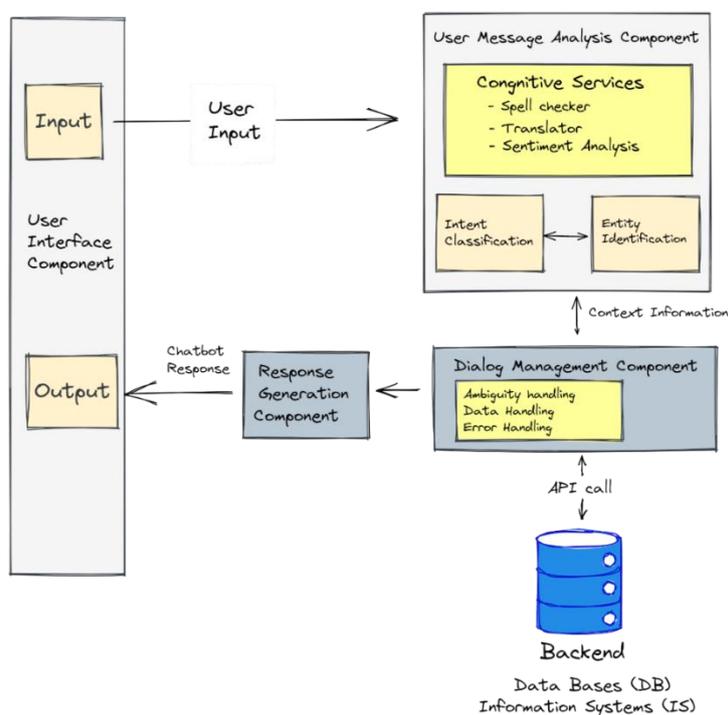
Para el diseño y el desarrollo de un chatbot implican una variedad de técnicas, para ello se tiene que entender qué ofrecerá el chatbot y en qué categoría se encuadra, este será de gran ayuda para los desarrolladores a la hora de elegir los algoritmos o las plataformas y herramientas para construirlo, al mismo tiempo, también ayuda a los usuarios finales a entender qué pueden esperar (Adamopoulou & Moussiades, 2020).

La arquitectura de un chatbot por lo general se refiere a la forma de cómo será diseñado y construido el chatbot. Esto incluye la forma de interacción y procesamiento de los datos del usuario, con el objetivo de generar respuestas adecuadas, asimismo se tiene que establecer la integración con plataformas o sistemas.

De acuerdo a Adamopoulou & Moussiades (2020) en la figura 7 se muestra una arquitectura de un chatbot.

**Figura 7**

*Arquitectura de un chatbot*



*Nota.* Arquitectura de un chatbot, de Adamopoulou & Moussiades, 2020.

Estos autores proponen esta arquitectura de chatbot que consta de un componente de interfaz de usuario, un componente de análisis de mensajes de usuario, un componente de gestión de diálogos, un backend y un componente de generación de respuestas.

#### D. Clasificación de los chatbots

Según Botpenguin (2021) acerca de la clasificación de los chatbots existe un cierto debate sobre cuántos tipos distintos de chatbots existen y cómo debería etiquetarlos el sector.

A continuación, se presentan algunos ejemplos de chatbots comunes:

- **Chatbots híbridos:** Este tipo chatbot mezclan características de los bots basados en menús y en palabras clave. Si el reconocimiento de palabras clave falla, los usuarios pueden dirigir sus consultas directamente o utilizar el menú del chatbot para hacer selecciones.
- **Chatbots con guión:** Este chatbot funciona como un árbol de decisión jerárquico como los chatbots más básicos. Estos bots se comunican con los usuarios haciendo preguntas preprogramadas hasta que el chatbot responde a la consulta del usuario.

- **Chatbot basado en menús:** Este chatbot se base en menús es similar a un script. Requiere que los usuarios elijan de una lista o menú preestablecido para captar mejor las necesidades del cliente.
- **Chatbots contextuales:** Debido a que estos son más avanzados, emplean la IA y el aprendizaje automático para recordar los diálogos e interacciones de los usuarios, desarrollándose y mejorando con el tiempo. En lugar de depender de las palabras clave, estos bots ofrecen respuestas y se autoperfeccionan analizando lo que los consumidores preguntan y cómo lo hacen.
- **Chatbots basados en el reconocimiento de palabras clave:** Estos son un poco más complicados; tratan de escuchar lo que el usuario responde con palabras clave de las respuestas anteriores de los clientes. Este bot responde correctamente combinando palabras clave personalizables y la IA.
- **Chatbots con voz:** Este tipo de chatbot comandos de voz, lo que estimula las respuestas o las actividades creativas. Para construir estos chatbots se utilizan APIs de reconocimiento de texto y voz.

## **E. Tecnologías para el desarrollo de chatbots**

En las secciones posteriores se presentan, por un lado, los frameworks y plataformas que ofrecen un conjunto de herramientas para desarrollar chatbots y algunas de las bibliotecas que permiten realizar funciones específicas relacionadas con el procesamiento del lenguaje natural en la creación de chatbots.

### **a. Microsoft Bot Framework**

Microsoft ofrece Microsoft Bot Framework para crear chatbots de manera sencilla y rápida. Este marco hace uso de los servicios cognitivos de Azure (Azure Cognitive Services), por lo que los chatbots tienen la habilidad de hablar, escuchar y comprender bajo el sistema de procesamiento natural de Microsoft.

### **b. Amazon Lex**

Amazon Lex es el servicio de Amazon que permite la creación de asistentes conversacionales por voz y texto. El servicio ofrece funcionalidades de aprendizaje

profundo para el reconocimiento automático de voz y transcripción de voz a texto. El funcionamiento es sencillo, ya que basta con establecer algunas frases de ejemplo y Amazon Lex se encarga del modelo de lenguaje natural.

#### c. **IBM Watson Assistant**

IBM Watson Assistant es una herramienta popular para la creación de chatbots, creada y diseñada por IBM. Dicho sistema ofrece una interfaz intuitiva y una biblioteca que facilita su uso. IBM Watson Assistant utiliza técnicas avanzadas de inteligencia artificial.

#### d. **Dialogflow**

De acuerdo a la documentación de Google Cloud (2021) Dialogflow es una plataforma equipada con capacidades de Comprensión del Lenguaje Natural (CLN) que simplifica la creación de una interfaz de usuario de conversación y su integración en tus aplicaciones móviles, aplicaciones web, dispositivos, bots, sistemas de respuesta de voz interactiva, entre otros. Este servicio es capaz de analizar diversas formas de interacción por parte de los usuarios, abarcando desde textos hasta grabaciones de voz. Además, puede responder a los usuarios de múltiples maneras, empleando tanto texto como síntesis de voz. Por otro lado, se debe tener en cuenta algunos conceptos relacionados a dialogflow.

- **Agente:** Un agente de Dialogflow es un agente virtual diseñado para interactuar con los usuarios finales en conversaciones. Este agente utiliza un módulo de comprensión del lenguaje natural que es capaz de entender los matices del lenguaje humano. Además, durante una conversación, el agente traduce el texto o audio del usuario a datos estructurados que pueden ser comprendidos por diversas aplicaciones y servicios (Google cloud, 2021).
- **Intent:** Un intent en Dialogflow se encarga de clasificar la intención del usuario durante una interacción en una conversación. Para cada agente, se definen múltiples intents de manera que, al combinarlos, puedan manejar una conversación completa. Cuando un usuario escribe o dice algo, Dialogflow evalúa el mensaje y busca la

mejor coincidencia entre los intents definidos en el agente. De esta forma, Dialogflow determina la acción o respuesta apropiada basada en la intención identificada (Google cloud, 2021). En la Figura 8 se muestra un ejemplo de la funcionalidad de un intent.

## Figura 8

### *Ejemplificación del funcionamiento de un intent*



*Nota.* Estructura visual del funcionamiento de un intent, de Google cloud, 2021.

Asimismo, es importante tener en cuenta los conceptos básicos de un intent:

- **Frases de entrenamiento:** Estas oraciones sirven como ejemplos de lo que los usuarios finales podrían decir. Cuando una expresión del usuario final se asemeja a una de estas frases, Dialogflow realiza una coincidencia con el propósito del intent.
- **Acción:** Asigna una acción a cada intent. Cuando un intent coincide, Dialogflow ofrece la acción a tu sistema, permitiéndote emplearla para desencadenar acciones específicas definidas en tu sistema.
- **Parámetros:** Dialogflow ofrece los valores derivados de la expresión del usuario final como parámetros. Cada parámetro posee un tipo denominado entidad, que determina el método de extracción de los datos.
- **Respuestas:** Son las respuestas definidas en texto, de voz o visuales para mostrar al usuario final.
- **Contexto:** Los contextos en Dialogflow son análogos al contexto en el lenguaje natural. Si alguien te dice "son rojas", necesitas contexto para comprender a qué se refiere esa persona.

- **Entidades:** Dialogflow ofrece entidades predefinidas del sistema que pueden identificar diversos tipos comunes de datos. Por ejemplo, existen entidades del sistema para fechas, horas, colores, direcciones de correo electrónico, entre otros. Además, se cuenta con opciones de crear propias entidades personalizadas para reconocer datos específicos definidos de acuerdo a la necesidad.

### 3.3. Centro de idiomas de la UNAJMA

El Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas o también denominado el CEID de la UNAJMA es una entidad enfocada en la instrucción de idiomas locales e internacionales. Proporciona oportunidades educativas a estudiantes, personal docente y administrativo de la Universidad Nacional José María Arguedas, así como al público en general. Su objetivo radica en brindar una formación sólida en competencia lingüística, capacitando a los participantes para enfrentar con éxito el entorno laboral, caracterizado por su creciente competitividad, demandas elevadas y naturaleza global. Los objetivos del Centro de Idiomas son:

- Brindar servicios de enseñanza y aprendizaje de lenguas extranjeras y de la lengua quechua a la población general.
- Desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de forma presencial y/o virtual de los diferentes idiomas.
- Profundizar la competencia lingüística y comunicación en los idiomas, según el nivel de la misma.
- Incentivar en los alumnos una actitud positiva que permita conocer, valorar, apreciar nuevas culturas, fortaleciendo nuestra identidad cultural.
- Generar la sostenibilidad del servicio en la enseñanza de idiomas extranjeros-nativos, acorde con las necesidades pedagógicas actuales.
- Otorgar la certificación de un idioma extranjero o nativo como requisito para la obtención del grado de bachiller en cumplimiento a la ley universitaria 30220.

### 3.4. Nodejs

Según la página oficial de Node.js (2022), este es como motor de ejecución JavaScript asíncrono basado en eventos, está diseñado para crear aplicaciones de red escalables. El diseño de Node.js es similar al de sistemas como Event Machine de Ruby y Twisted de Python, y está influenciado por ellos.

Node.js, es un entorno de ejecución JavaScript multiplataforma y de código abierto, lleva el modelo de eventos un poco más allá. Presenta un bucle de eventos como una construcción en tiempo de ejecución en lugar de como una biblioteca.

### 3.5. TypeScript

Según la página oficial de TypeScript TypeScript.org (2022) es un lenguaje de programación fuertemente tipado que se basa en JavaScript, proporcionándole mejores herramientas a cualquier escala. Este lenguaje, conocido como TypeScript, introduce una sintaxis adicional a JavaScript con el fin de lograr una integración más profunda con su entorno de edición. Esto permite identificar errores con antelación en su editor.

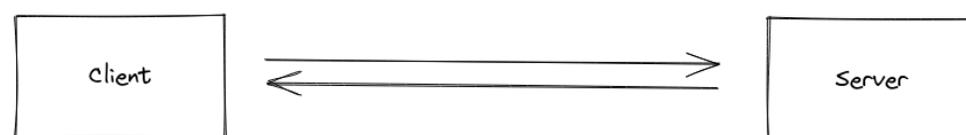
El código escrito en TypeScript se convierte en código JavaScript, el cual puede ejecutarse en diversos contextos donde JavaScript es soportado: en navegadores web, en entornos Node.js o Deno, y en aplicaciones. TypeScript comprende JavaScript y emplea la inferencia de tipos para brindar una herramienta poderosa sin requerir la adición de código extra.

### 3.6. Socket.IO

De acuerdo a la documentación de Socket.IO (2022) es una biblioteca que permite la comunicación de baja latencia, bidireccional y basada en eventos entre un cliente y un servidor. En la figura 9 se escenifica la comunicación bidireccional de Socket.IO.

**Figura 9**

*Escenificación de la baja latencia bidireccional de Socket.IO*



*Nota.* Comunicación bidireccional de Socket.IO. basada en eventos, de Socket.IO, 2022.

Esta biblioteca se basa en el protocolo WebSocket y ofrece garantías adicionales, como la posibilidad de recurrir a HTTP long-polling o la reconexión automática. Existen varias implementaciones de servidores Socket.IO, como por ejemplo en JavaScript con Node.js, en java, Python, Golang, etc. Así mismo, en implementaciones de lado del cliente en la mayoría de los principales lenguajes como: JavaScript, Java, C++, Swift, Dart, Python, .Net, Rust y Kotlin.

### **3.7. API Rest**

Una API REST (también denominada API RESTful) representa una interfaz de programación de aplicaciones que sigue las directrices del estilo arquitectónico REST y posibilita la interacción con servicios web que siguen el enfoque RESTful. REST significa transferencia de estado representacional y fue creado por el informático Roy Fielding (RedHat, 2020). Las APIs REST se basan en el protocolo HTTP y utilizan verbos HTTP como GET, POST, PUT y DELETE para realizar operaciones en los recursos de una aplicación. Para acceder a una API REST, se envía una solicitud HTTP a una URL específica con el verbo HTTP y el cuerpo de la solicitud en formato JSON o XML. La respuesta de la API REST es un mensaje HTTP con el código de estado y el cuerpo de la respuesta en formato JSON o XML.

### **3.8. Base de datos**

Para Cruz Chávez (2011), una base de datos es un conjunto de archivos entrelazados que simplifican la administración de información. Cada archivo puede entenderse como una agrupación de registros, y cada registro se compone de un conjunto de campos. Otra perspectiva es ver un archivo de base de datos como una tabla con filas y columnas, en la que cada fila representa un registro en el archivo y cada columna simboliza un campo.

### **3.9. MariaDB**

De acuerdo a MariaDB Tutorial (2022), MariaDB es un sistema de administración de bases de datos relacionales (RDBMS) de código abierto que es un reemplazo directo altamente compatible de MySQL. Este sistema gestor de base de datos se desarrolló como una bifurcación de software de MySQL en 2009 en respuesta a la adquisición de MySQL por parte de Oracle. MariaDB tiene la intención de seguir siendo un software libre y de código abierto bajo la licencia Pública General GNU.

### **3.10. XAMPP**

Según la página oficial de XAMPP (2023), XAMPP es una distribución gratuita de Apache que se instala de manera sencilla y engloba MariaDB, PHP y Perl. El proceso de instalación del paquete de XAMPP ha sido diseñado para ser sumamente accesible y práctico. XAMPP brinda una solución conveniente para establecer y operar un servidor web local en tu dispositivo, simplificando el desarrollo y la evaluación de sitios web y aplicaciones antes de que sean lanzados en un servidor en línea.

### **3.11. PrimeNG**

Según la página oficial PrimeNG (2023), es un rico conjunto de componentes nativos de interfaz de usuario angular de código abierto. Proporciona una amplia gama de componentes preconstruidos y estilizados que se pueden utilizar para construir aplicaciones web modernas y atractivas.

### **3.12. NGX-CHARTS**

Según la página oficial NGX-CHARTS (2023), es una biblioteca de gráficos única que combina las capacidades de Angular y d3 para renderizar y animar elementos SVG. Aprovecha las ventajas de Angular en términos de enlace de datos y rendimiento, mientras utiliza d3 para funciones matemáticas, escalas, ejes y generadores de formas. Al utilizar Angular para el renderizado, se abre un amplio abanico de posibilidades, como la compilación anticipada (AoT) y la renderización universal.

### **3.13. TypeORM**

De acuerdo a la página oficial TypeORM (2023), es un ORM que puede ejecutarse en las plataformas NodeJS, Browser, Cordova, PhoneGap, Ionic, React Native, NativeScript, Expo y Electron y puede usarse con TypeScript y JavaScript (ES5, ES6, ES7, ES8). Su propósito radica en respaldar constantemente las características más recientes de JavaScript y proveer características adicionales que faciliten el desarrollo de cualquier tipo de aplicación que emplee bases de datos, abarcando desde aplicaciones pequeñas con un par de tablas hasta aplicaciones empresariales de gran envergadura que involucren múltiples bases de datos.

### **3.14. UML**

El lenguaje unificado de modelación (UML) o de sus siglas del inglés (Unified Modeling Language) es un lenguaje gráfico orientado al modelado de sistemas y procesos y el cual está basado en la orientación a objetos (Debrauwer & Fien, 2016).

Para la creación de modelos en UML, hay varias herramientas disponibles. Una de las más reconocidas es el programa StarUML, el cual es una solución para el diseño de software basada en el Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Entre sus atributos se incluye un respaldo completo al diseño UML mediante la utilización de diagramas de casos de uso, diagramas de clase, diagramas de secuencia, diagramas de colaboración, diagramas de estados, diagramas de actividad, diagramas de componentes y diagramas de despliegue, entre otras opciones.

### **3.15. Erwin Data Modeler**

Según la página oficial (ERWIN, 2023), es una herramienta de modelado de datos desarrollada por Quest Software. Es ampliamente reconocida y ha recibido premios por su funcionalidad y utilidad en el ámbito del diseño de bases de datos. Su propósito principal es ayudar a las organizaciones a encontrar, visualizar, diseñar, implementar y estandarizar activos de datos empresariales de alta calidad.

### **3.16. Escala de Likert**

Para los autores García Sánchez et al. (2011) las escalas de Likert son herramientas compuestas por un conjunto de preguntas que se refieren a actitudes, cada una de ellas con un valor igual. En estas escalas, los individuos responden marcando su acuerdo o desacuerdo, estableciéndose usualmente cinco rangos, aunque podrían ser tres, siete o más.

Además, estos mismos autores señalan que la escala de Likert también es conocida como escala aditiva, debido a que la puntuación global de cada sujeto es la suma de los rangos asignados a cada ítem. Por lo general, existen tres formas de estas escalas: las descriptivas, las numéricas y las gráficas.

## CAPITULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 4.1. Formulación de hipótesis

#### 4.1.1. Hipótesis general

**HG:** La aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en la gestión de cobranza en los estudiantes del centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas, 2023.

#### 4.1.2. Hipótesis específicas

**HE1:** La aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en el manejo de la deuda en los estudiantes del centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas.

**HE2:** La aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en el manejo de recordatorios de pago en los estudiantes del centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas.

**HE3:** La aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en el índice del manejo de la deuda vencida en los estudiantes del Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas.

**HE4:** La aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en el tiempo del proceso de recordatorios de pago en los estudiantes del Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas.

### 4.2. Definición de variables

#### A. Variable independiente

**Aplicación web CEIDBOT:** Es una aplicación web que integra un chatbot inteligente para la gestión de cobranzas del centro de idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas, así mismo, cuyo nombre del bot es CEIDBOT de proviene de las iniciales del Centro de Idiomas de la UNAJMA.

#### B. Variable dependiente

**Gestión de cobranza:** Según Mogollón Gómez (2021) “la gestión de cobranzas es una herramienta importante para la gerencia financiera la cual permite mejorar el capital de trabajo y maximizar el valor de la empresa” (p. 2).

### 4.3. Operacionalización de las variables

**Tabla 3**

*Operacionalización de variables*

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Unid. De medida	Ítems	Instrumento de recolección de datos
<b>Variable independiente:</b> Aplicación web CEIDBOT	Según Valarezo Pardo et al. (2018) una aplicación web es aquella que se accede mediante la Web por una red ya sea intranet o Internet y son ejecutados en un navegador web.	La aplicación web aquella que será ejecutado en el centro de idiomas de la UNAJMA a través de un navegador web y tendrá las características de funcionalidad, usabilidad, eficiencia y portabilidad definidas por la ISO 9126.	Sistema web	Usabilidad	[Escala de Likert] Escala ordinal	1,2,3,4	Cuestionario
				Portabilidad		5,6,7,8	
				Funcionabilidad		9,10,11,12	
				Eficiencia		13,14,15,16	
<b>Variable dependiente:</b> Gestión de cobranzas	La gestión de cobranzas puede interpretarse como una acción deliberada de la empresa que busca mantener un control óptimo sobre sus cuentas pendientes de pago. Su efectividad puede ser vista como una de las maneras de protegerse contra situaciones de insolvencia (Siekelova et al., 2017).	Conjunto de acciones implementadas en el centro de idiomas de la UNAJMA con la finalidad de agilizar el registro pagos de los estudiantes y evitar la morosidad de los mismos.	Manejo de la Deuda	Desempeño en el manejo de la deuda	[Escala de Likert] Escala ordinal	1, 2, 3, 4, 5, 6 7	Cuestionario
				Índice de la deuda vencida	[Numérico]		Ficha de observación
			Recordatorios de pagos	Eficiencia en las notificaciones de recordatorios de pago	[Escala de Likert] Escala ordinal	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	Cuestionario
				Tiempo del proceso recordatorios de pago	[Numérico]		Ficha de observación

*Nota.* Los instrumentos utilizados para medir la variable dependiente se encuentran en el anexo 05 y 06, así como los instrumentos utilizados para la variable independiente se encuentra en el anexo 08.

#### 4.4. Método de investigación

La investigación se basa en un enfoque cuantitativo, y según (Hernández Sampieri et al., 2014) “utiliza la recolección de datos para probar la hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico”.

#### 4.5. Tipo investigación

El tipo de investigación es de tipo aplicada, la investigación aplicada “se distingue por tener propósitos prácticos inmediatos bien definidos, es decir se investiga para actuar, transformar, modificar o producir cambios en un determinado sector de la realidad” (Carrasco Díaz, 2006).

#### 4.6. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación consiste en un diseño experimental de tipo preexperimental con un solo grupo, el cual está representado en el siguiente diagrama:

$$G \quad O_1 \text{ — } X \text{ — } O_2$$

Para Hernández Sampieri et al. (2014) el diseño preexperimental implica llevar a cabo una evaluación inicial antes de aplicar un estímulo o tratamiento experimental a un grupo. Posteriormente, se administra el tratamiento y, finalmente, se realiza una evaluación adicional después del estímulo. En donde:

**G** : Grupo

**O<sub>1</sub>**: Pre prueba

**X** : Tratamiento (Aplicación web CEIDBOT)

**O<sub>2</sub>**: Post prueba

#### 4.7. Nivel de investigación

El nivel o alcance la investigación realizada es experimental, de acuerdo a Carrasco Díaz (2006) “en este nivel se aplica un nuevo sistema, modelo, tratamiento, programa, método o técnicas para mejorar y corregir la situación problemática, que ha dado origen al estudio de investigación”.

#### **4.8. Población**

Es un conjunto global, finito e infinito de elementos (personas, objetos, programas, sistemas, eventos, etc.) al que pertenece la población y la muestra de estudio, estrechamente relacionado con los fragmentos cambiantes y problemáticos de la realidad, y es el problema de investigación (Carrasco Díaz, 2006).

De acuerdo a la definición, la población en estudio está representado por los trabajadores del centro de idiomas de la universidad José María Arguedas, el cual está conformado por un asistente administrativo y una secretaria encargadas del manejo de la gestión de cobranzas las cuales se utilizaron para la evaluación del desempeño y eficiencia, asimismo, se tiene 2 meses de evaluación para preprueba y posprueba para los indicadores, recordatorios de pago y el manejo de la deuda, también se realizó la recolección de datos antes y durante el uso del sistema para los indicadores del tiempo del proceso de recordatorios de pago y el índice del manejo de la deuda.

#### **4.9. Muestra**

Es una parte o segmento representativo de la población, cuyas características esenciales son objetivas y la reflejan fielmente, de manera que los resultados obtenidos en la muestra pueden generalizarse a todos los elementos que componen la población (Carrasco Díaz, 2006).

Dado que el alcance del estudio se centra en un contexto muy específico y limitado, la población total consiste únicamente en dos individuos que cumplen con los criterios establecidos. Por lo tanto, no se realizó un proceso de selección de muestra, y en consecuencia se usó el 100% de los elementos de la población en el estudio.

Mencionado lo anterior se utilizaron 2 personas para la evaluación del desempeño y eficiencia considerando 2 meses de evaluación para preprueba y posprueba para el manejo de la deuda y recordatorios de pago, así mismo, se consideró 37 procesos para el tiempo del proceso recordatorios de pago y 3 grupos con sus respectivos módulos donde se obtuvieron un total de 12 registros para el índice del manejo de la deuda.

#### **4.10. Técnica e instrumentos para la recolección de datos**

Los datos recopilados en esta investigación fueron el resultado de la evaluación de las variables. Debido a la limitada población, se llevaron a cabo encuestas concurrentes en el grupo de estudio, en un total de cinco visitas tanto para la preprueba como para la posprueba. En esta investigación, se emplearon las siguientes técnicas e instrumentos:

- **Variable independiente:** Se utilizó la técnica de entrevista utilizando como instrumento una guía de entrevista, además se realizó un análisis documental y la técnica de observación mediante el instrumento cuaderno de notas. Todo ello fue muy importante para la fase de planificación del desarrollo de la aplicación.
- **Variable dependiente:** Se utilizó la técnica de encuesta haciendo uso del instrumento cuestionario, el cual es un conjunto de preguntas diseñadas basadas en la escala de Likert y validada por juicio de expertos. Asimismo, se utilizó el instrumento ficha de registro.

#### **4.11. Técnica estadística y procesamiento de datos**

Los datos recopilados fueron procesados y analizados haciendo el uso del software estadístico IBM SPSS Statistics versión 21. Por otro lado, también se calculó el estadístico de prueba no paramétrica rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas o apareadas.

El uso de este estadístico de prueba es debido a la naturaleza de los datos ya que se cuenta con datos ordinales y de menor tamaño, asimismo los datos no cuentan con una distribución normal y para un análisis estadístico de esta magnitud una opción común para datos ordinales es utilizar el estadístico de prueba no paramétrica rangos con signo de Wilcoxon.

#### **4.12. Nivel de significancia ( $\alpha$ )**

Es el porcentaje de error o margen de error en la prueba estadística. Si en una prueba de hipótesis se obtiene un p valor inferior a  $\alpha$ , la hipótesis nula será rechazada y se aceptará la hipótesis alterna. Este resultado se denomina "estadísticamente significativo". En ese sentido se define la significancia y el nivel de confianza de la siguiente manera: Alfa ( $\alpha$ ): 5% (0.05) y nivel de confianza: 95%

## CAPITULO V: RESULTADOS

### 5.1. Análisis de resultados escala de Likert preprueba y posprueba

Una vez recopilada la información de los cuestionarios aplicados, se tabularon los resultados. A continuación, se creó una columna para cada ítem evaluado de los instrumentos utilizados, como se muestra en el anexo 5, y se empleó únicamente un identificador numérico. Después, se añadieron los valores que corresponden a las respuestas.

#### 5.1.1. Cálculo de puntajes preprueba

Se realizó el cálculo de los puntajes y el cual se llevó a cabo una sumatoria final con las respuestas de cada uno de los ítems para obtener información sobre el sujeto en particular, en el cual la suma de los valores de cada respuesta sirve para determinar el grado de valor de cada ítem. En la tabla 4 se pueden observar las operaciones realizadas y los resultados obtenidos.

**Tabla 4**

*Tabulación del cálculo de puntajes escala Likert preprueba*

Sujeto	N	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	Valor por sujeto
A	1	3	2	2	2	2	3	3	2	1	3	2	2	2	2	31
N	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	18
A	3	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	19
N	4	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	17
A	5	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	27
N	6	1	1	1	2	2	1	5	1	1	2	2	1	1	1	22
A	7	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	17
N	8	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	26
A	9	1	1	2	3	1	1	1	1	3	2	1	1	1	3	22
N	10	1	1	3	1	3	2	2	2	1	1	1	1	2	3	24
<b>Valor por elemento</b>		<b>16</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	

De acuerdo a los valores calculados en la tabla 4, se obtuvo una calificación baja de 17 y una calificación alta de 27 de un total de 70 como calificación máxima, el cual se asume que el manejo de la deuda y el manejo de recordatorios de pago no son tan eficientes en la gestión de cobranza en el centro de idiomas.

Por otro lado, la puntuación mínima con respecto al valor de cada elemento es 13 que corresponde al ítem 12 mencionando acerca de la calificación sobre la elaboración de las

notificaciones de recordatorios de pago para estudiantes específicos, así mismo se muestra puntuaciones relativamente bajas de un máximo de 50 de las 10 encuestas realizadas.

### 5.1.2. Cálculo de la frecuencia de cada elemento preprueba

En la siguiente tabla 5 se puede observar el valor de la respuesta de cada elemento utilizados en la encuesta, esto es útil para realizar los cálculos de las frecuencias de cada elemento.

**Tabla 5**

*Valor por respuesta de cada elemento de la escala Likert*

Respuesta de elemento	Valor
Deficiente	1
Regular	2
Buena	3
Muy buena	4
Excelente	5

A continuación, se calculó la frecuencia de los elementos tal como se observa en la tabla 6. El término “frecuencia” indica el número de veces que un factor se repite dentro de la serie de preguntas respondidas. Esta tendencia de la frecuencia del elemento se encuentra entre deficiente y regular.

**Tabla 6**

*Frecuencia de cada elemento en la preprueba*

	Elemento	Frecuencia de cada elemento													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Deficiente	5	6	5	5	7	2	3	5	6	4	4	7	6	5
2	Regular	4	4	4	4	2	7	5	5	3	5	6	3	4	3
3	Buena	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	2
4	Muy buena	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Excelente	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

### 5.1.3. Visualización gráfica de escala de Likert preprueba

En la tabla 7 se muestra la puntuación obtenida durante la evaluación preprueba el cual es suma los valores individuales de respuesta de acuerdo con cada ítem. En ese sentido se calculó la puntuación obtenida en porcentajes el cual se muestra en la tabla 7.

**Tabla 7**

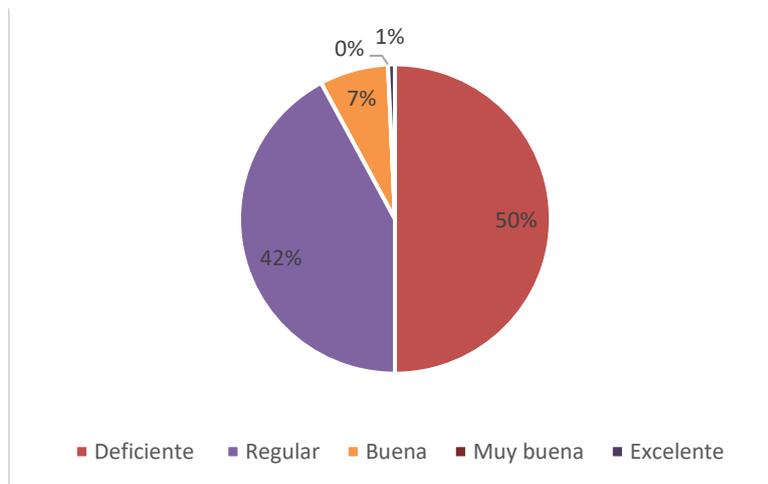
*Composición de la puntuación total de la preprueba*

Composición total de elementos		(%)
Deficiente	70	50%
Regular	59	42%
Buena	10	7%
Muy buena	0	0%
Excelente	1	1%
<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>100%</b>

De acuerdo a la información anterior en la siguiente figura 10 se puede observar la representación gráfica de los resultados obtenidos en la preprueba realizada, en donde se obtuvo una calificación de un 50% deficiente, 42% regular, 7% buena y 1% muy buena en lo que respecta del manejo de deudas y recordatorios de pago en la gestión de cobranzas en el centro de idiomas de la UNAJMA.

**Figura 10**

*Visualización porcentual de resultados Likert en preprueba*



#### **5.1.4. Cálculo de puntajes posprueba**

De similar manera, se realizó el cálculo de los puntajes obtenidos en la posprueba. En donde se llevó a cabo una sumatoria final con las respuestas de cada uno de los ítems para obtener información sobre el sujeto en particular, en el cual la suma de los valores de cada respuesta sirve para determinar el grado de valor de cada ítem. En la tabla 8 se pueden observar las operaciones realizadas y los resultados obtenidos.

**Tabla 8***Tabulación del cálculo de puntajes escala Likert posprueba*

Sujeto	N	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	Valor por sujeto
A	1	2	3	4	3	4	4	3	3	1	3	3	4	4	3	44
N	2	3	4	4	4	1	2	3	2	4	2	3	3	2	3	40
A	3	4	4	2	2	3	3	2	5	4	3	2	3	2	4	43
N	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	2	3	47
A	5	3	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	4	4	3	45
N	6	3	3	3	4	3	2	3	3	3	4	3	3	3	2	42
A	7	3	5	5	3	4	3	3	3	2	3	2	4	4	3	47
N	8	3	3	4	3	2	3	4	3	4	3	5	3	3	2	45
A	9	3	3	3	3	2	3	4	3	4	3	4	4	3	4	46
N	10	2	4	5	4	2	4	3	4	3	2	4	2	3	4	46
Valor por elemento		29	37	37	32	27	31	31	33	32	30	32	33	30	31	

De acuerdo a los valores calculados en la tabla 8, se obtuvo una calificación baja de 40 y una calificación alta de 47 de un total de 70 como calificación máxima, el cual se asume que el manejo de la deuda y el manejo de recordatorios de pago tuvo una mejora en la gestión de cobranza en el centro de idiomas.

Por otro lado, la puntuación mínima con respecto al valor de cada elemento es 27 que corresponde al ítem 5 mencionando acerca el proceso de segmentación de la cartera vencida del CEID y en comparación con la preprueba que se tuvo una calificación de 14, se puede observar mejoras en términos de manejo de la deuda y el manejo de recordatorios en el CEID.

### 5.1.5. Cálculo de la frecuencia de cada elemento posprueba

A continuación, se calculó la frecuencia de los elementos obtenidos en la posprueba tal como se observa en la tabla 9. El término «frecuencia» indica el número de veces que un factor se repite dentro de la serie de preguntas respondidas que oscila entre regular y buena.

**Tabla 9***Frecuencia de cada elemento en la posprueba*

	Elemento	Frecuencia de cada elemento													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Deficiente	2	0	1	1	3	2	2	1	1	2	2	1	3	2
2	Regular	7	4	3	6	4	5	5	6	3	6	5	5	4	5
3	Buena	1	5	4	3	2	3	3	2	5	2	2	4	3	3
4	Muy buena	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
5	Excelente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### 5.1.6. Visualización gráfica de escala de Likert posprueba

Por otro lado, en la tabla 10 se muestra la puntuación obtenida durante la evaluación posprueba, el cual es suma los valores individuales de respuesta de acuerdo con cada ítem. En ese sentido se calculó la puntuación obtenida en porcentajes el cual se muestra en la tabla 10.

**Tabla 10**

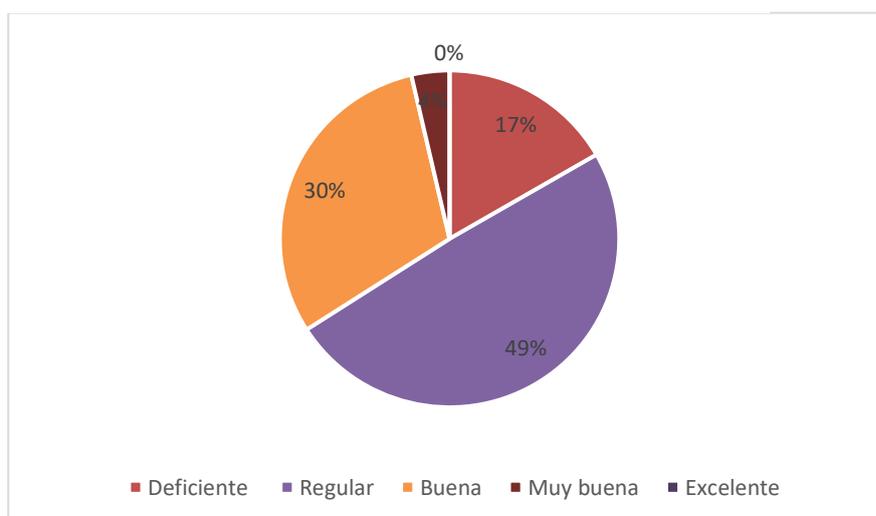
*Composición de la puntuación total de la posprueba*

Composición total de elementos		(%)
Deficiente	23	17%
Regular	68	49%
Buena	42	30%
Muy buena	5	4%
Excelente	0	0%
Total	138	100%

De acuerdo a la información anterior en la siguiente figura se puede observar la representación gráfica de los resultados obtenidos en la preprueba realizada, en donde se obtuvo una calificación de un 30% bueno, 49% regular, 4% muy buena en lo que respecta del manejo de deudas y recordatorios de pago en la gestión de cobranzas en el centro de idiomas de la UNAJMA.

**Figura 11**

*Visualización porcentual de resultados Likert en posprueba*



## 5.2. Análisis e interpretación descriptiva del cuestionario por ítem

Dentro de las encuestas recurrentes realizadas que involucraron a dos responsables, se programaron cinco visitas antes de la implementación de la aplicación web CEIDBOT, marcando esta fase como la etapa de preprueba. Posteriormente, se llevaron a cabo otras cinco visitas después de la aplicación de CEIDBOT, correspondientes a la etapa de posprueba. A continuación, se presentan en detalle los resultados del análisis descriptivo de los cuestionarios recopilados. Por otro lado, en el anexo 06 se muestra la tabulación de los datos obtenidos de la aplicación de los instrumentos establecidos, así como la visualización de los datos en SPSS.

### 1) ¿Cómo calificaría usted en el manejo de indicadores de cobranza del CEID?

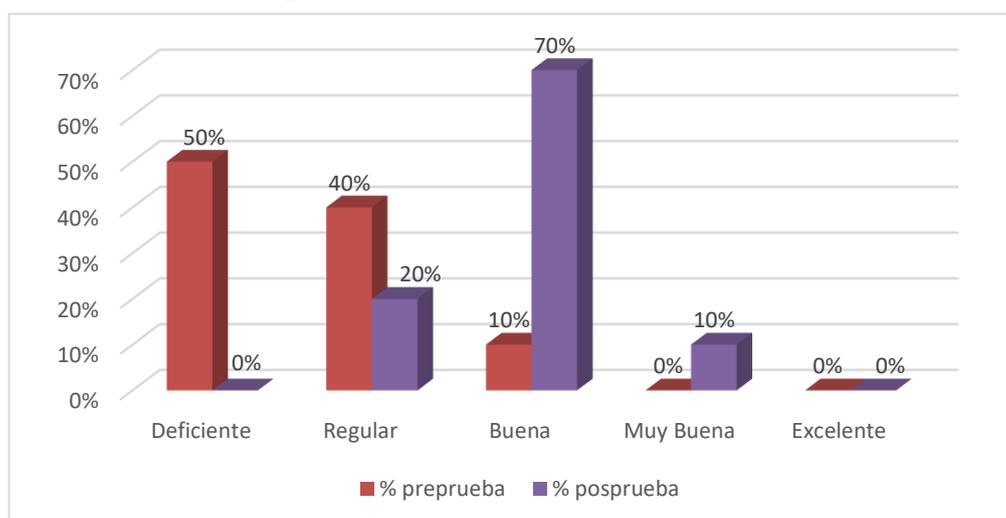
**Tabla 11**

*Frecuencia sobre el manejo de indicadores de cobranza*

Alternativas	Frecuencia relativa (f) preprueba	f% preprueba	Frecuencia relativa (f) posprueba	f% posprueba
Deficiente	5	50%	0	0%
Regular	4	40%	2	20%
Buena	1	10%	7	70%
Muy Buena	0	0%	1	10%
Excelente	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Figura 12**

*Gráfica sobre el manejo de indicadores de cobranza*



En la tabla 11 y en la figura 12, se observa que, en la preprueba, el manejo de indicadores de cobranza en el CEID es deficiente en un 50%, regular en un 40% y buena en un 10%. Sin embargo, en la posprueba, se observan cambios significativos en los resultados. El 20% muestra regular, el 70% muestra bueno y el 10% muestra muy bueno. Por lo tanto, podemos concluir que el manejo de indicadores de cobranza del CEID ha mejorado en la posprueba.

## 2) ¿Cómo calificaría usted el registro de estudiantes y sus cuentas por cobrar del CEID?

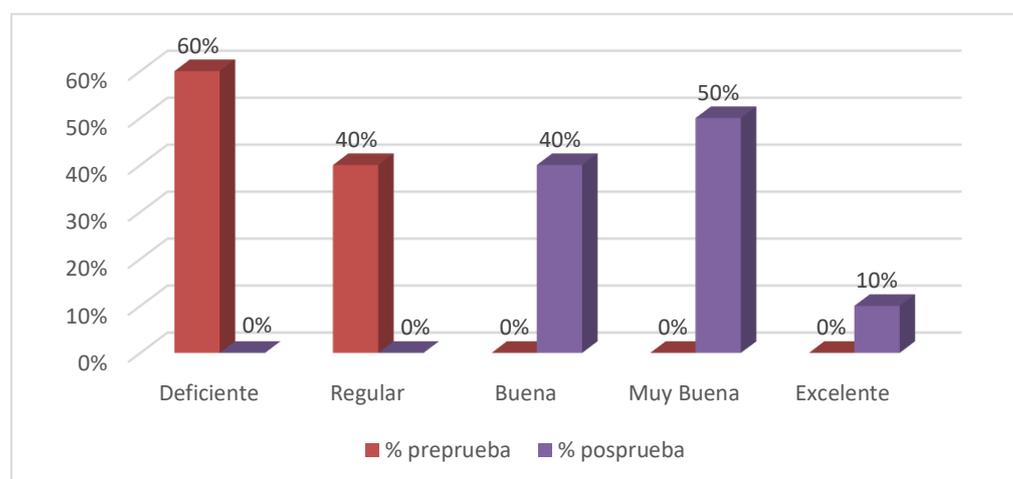
**Tabla 12**

*Frecuencia del registro de estudiantes y sus cuentas por cobrar*

Alternativas	Frecuencia relativa (f) preprueba	f% preprueba	Frecuencia relativa (f) posprueba	f% posprueba
Deficiente	6	60%	0	0%
Regular	4	40%	0	0%
Buena	0	0%	4	40%
Muy Buena	0	0%	5	50%
Excelente	0	0%	1	10%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Figura 13**

*Gráfica del registro de estudiantes y sus cuentas por cobrar*



En la tabla 12 y en la figura 13, se observa que, en la preprueba, el registro de estudiantes y sus cuentas por cobrar del CEID es deficiente en un 60%, regular en un 40%. Sin embargo, en la posprueba, se observan cambios significativos en los resultados. El

40% muestra bueno, el 50% muestra muy bueno y el 10% de excelente. Por lo tanto, podemos concluir que el manejo de registros de estudiantes y sus cuentas por cobrar del CEID ha mejorado en la posprueba.

**3) ¿Cómo calificaría usted el manejo del registro fechas de pago de los estudiantes del CEID?**

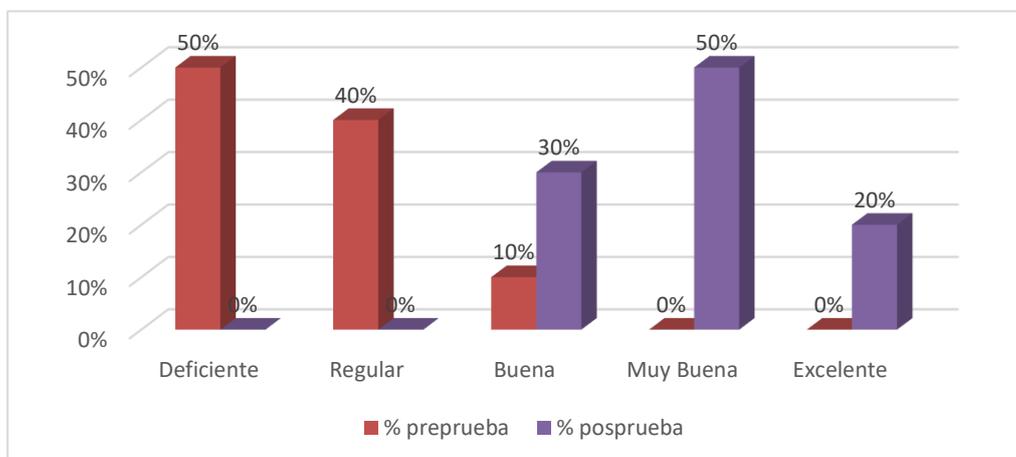
**Tabla 13**

*Frecuencia del manejo del registro fechas de pago de los estudiantes*

Alternativas	Frecuencia relativa (f) preprueba	f% preprueba	Frecuencia relativa (f) posprueba	f% posprueba
Deficiente	5	50%	0	0%
Regular	4	40%	0	0%
Buena	1	10%	3	30%
Muy Buena	0	0%	5	50%
Excelente	0	0%	2	20%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Figura 14**

*Gráfica del manejo del registro fechas de pago de los estudiantes*



En la tabla 13 y en la figura 14, se observa que, en la preprueba, el manejo del registro fechas de pago de los estudiantes del CEID es deficiente en un 50%, regular en un 40% y buena en un 10%. Sin embargo, en la posprueba, se observan cambios significativos en los resultados. El 30% muestra bueno, el 50% muestra muy bueno y el 20% muestra excelente. Por lo tanto, podemos concluir que el registro de fechas de pago de los estudiantes del CEID ha mejorado en la posprueba.

4) ¿Cómo calificaría usted el manejo de identificación de estudiantes que reflejan en la cartera del CEID?

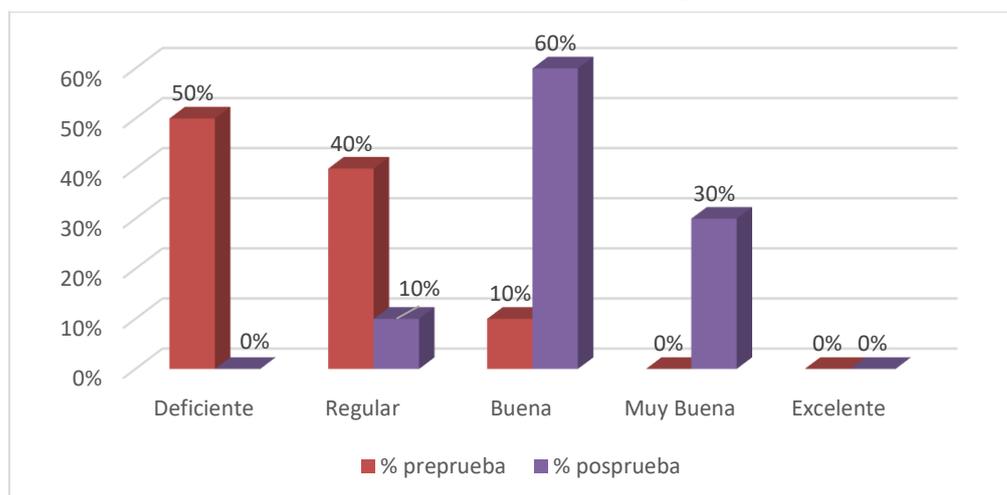
**Tabla 14**

*Frecuencia del manejo de identificación de estudiantes que reflejan en la cartera*

Alternativas	Frecuencia relativa (f) preprueba	f% preprueba	Frecuencia relativa (f) posprueba	f% posprueba
Deficiente	5	50%	0	0%
Regular	4	40%	1	10%
Buena	1	10%	6	60%
Muy Buena	0	0%	3	30%
Excelente	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Figura 15**

*Gráfica del manejo de identificación de estudiantes que reflejan en la cartera*



En la tabla 14 y en la figura 15, se observa que, en la preprueba, el manejo de identificación de estudiantes que reflejan en la cartera del CEID es deficiente en un 50%, regular en un 40% y buena en un 10%. Sin embargo, en la posprueba, se observan cambios significativos en los resultados. El 10% muestra regular, el 60% muestra bueno y el 30% muestra muy bueno. Por lo tanto, podemos concluir que el manejo de identificación de estudiantes que reflejan en la cartera del CEID ha mejorado en la posprueba.

5) ¿Cómo calificaría usted el proceso de segmentación de la cartera vencida del CEID?

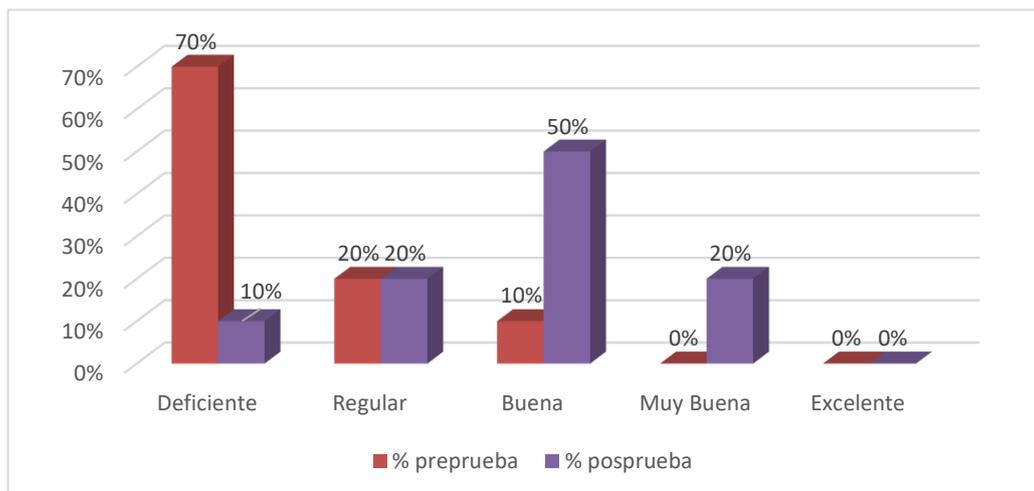
**Tabla 15**

*Frecuencia del proceso de segmentación de la cartera vencida*

Alternativas	Frecuencia relativa (f) preprueba	f% preprueba	Frecuencia relativa (f) posprueba	f% posprueba
Deficiente	7	70%	1	10%
Regular	2	20%	2	20%
Buena	1	10%	5	50%
Muy Buena	0	0%	2	20%
Excelente	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Figura 16**

*Gráfica del proceso de segmentación de la cartera vencida*



En la tabla 15 y en la figura 16, se observa que, en la preprueba, el proceso de segmentación de la cartera vencida del CEID es deficiente en un 70%, regular en un 20% y buena en un 10%. Sin embargo, en la posprueba, se observan cambios significativos en los resultados. El 10% muestra deficiente, el 20% muestra regular, el 50% muestra bueno y el 20% muestra muy bueno. Por lo tanto, podemos concluir que el manejo del proceso de segmentación de la cartera vencida del CEID ha mejorado en la posprueba.

6) ¿Cómo calificaría usted el manejo de la actividad del control de plazos de pago del CEID?

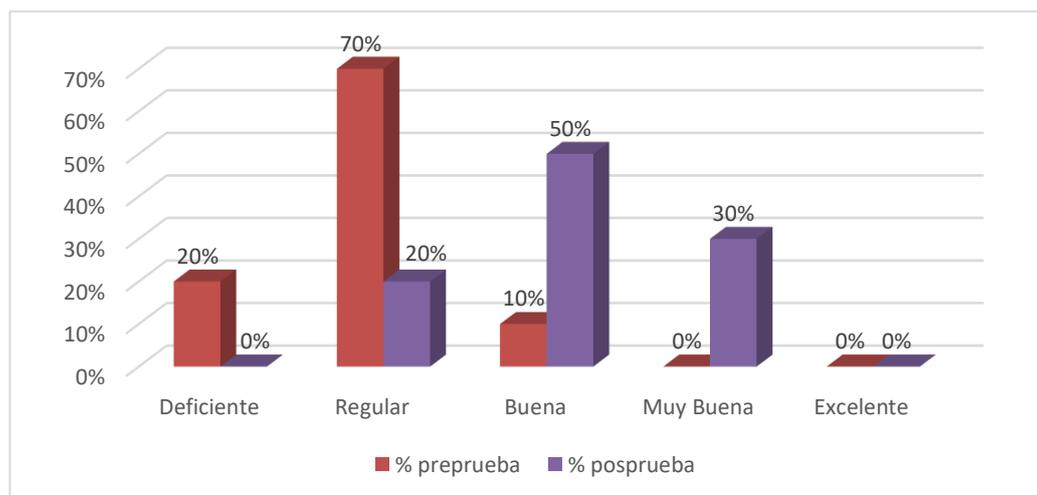
**Tabla 16**

*Frecuencia del manejo de la actividad del control de plazos de pago*

Alternativas	Frecuencia relativa (f) preprueba	f% preprueba	Frecuencia relativa (f) posprueba	f% posprueba
Deficiente	2	20%	0	0%
Regular	7	70%	2	20%
Buena	1	10%	5	50%
Muy Buena	0	0%	3	30%
Excelente	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Figura 17**

*Gráfica del manejo de la actividad del control de plazos de pago*



En la tabla 16 y en la figura 17, se observa que, en la preprueba, el manejo de la actividad del control de plazos de pago del CEID es deficiente en un 20%, regular en un 70% y buena en un 10%. Sin embargo, en la posprueba, se observan cambios significativos en los resultados. El 20% muestra regular, el 50% muestra bueno y el 30% muestra muy bueno. Por lo tanto, podemos concluir que el manejo de la actividad del control de plazos de pago del CEID ha mejorado en la posprueba.

7) ¿Cómo calificaría usted el manejo de la actividad de supervisión de plazos de pago del CEID?

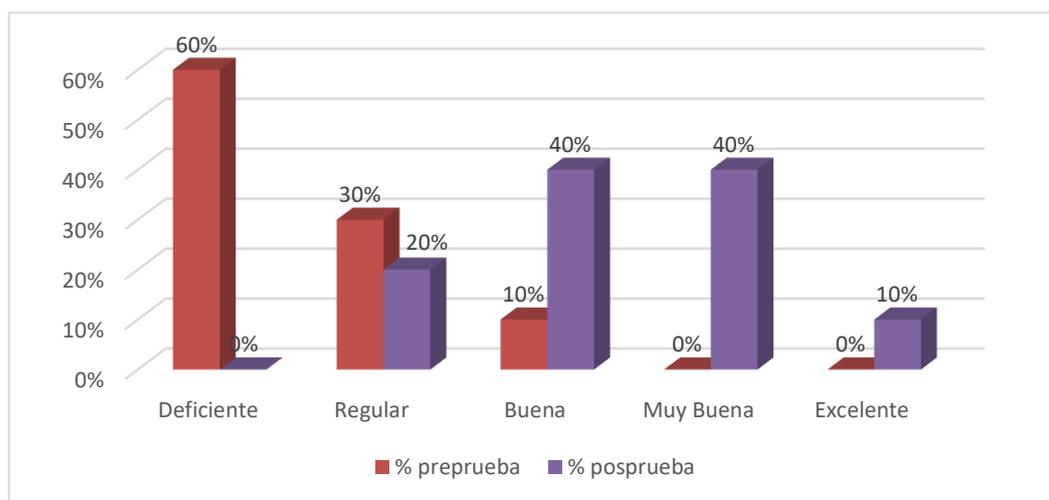
**Tabla 17**

*Frecuencia del manejo de la actividad de supervisión de plazos de pago*

Alternativas	Frecuencia relativa (f) preprueba	f% preprueba	Frecuencia relativa (f) posprueba	f% posprueba
Deficiente	6	60%	0	0%
Regular	3	30%	2	20%
Buena	1	10%	4	40%
Muy Buena	0	0%	4	40%
Excelente	0	0%	1	10%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>11</b>	<b>110%</b>

**Figura 18**

*Gráfica del del manejo de la actividad de supervisión de plazos de pago*



En la tabla 17 y en la figura 18, se observa que, en la preprueba, el manejo de la actividad de supervisión de plazos de pago del CEID es deficiente en un 60%, regular en un 30% y buena en un 10%. Sin embargo, en la posprueba, se observan cambios significativos en los resultados. El 20% muestra regular, el 40% muestra bueno y el 40% muestra muy bueno. Por lo tanto, podemos concluir que el manejo de la actividad de supervisión de plazos de pago del CEID ha mejorado en la posprueba.

8) ¿Cómo calificaría usted las notificaciones de recordatorios de pago a estudiantes dentro de la cartera vencida del CEID?

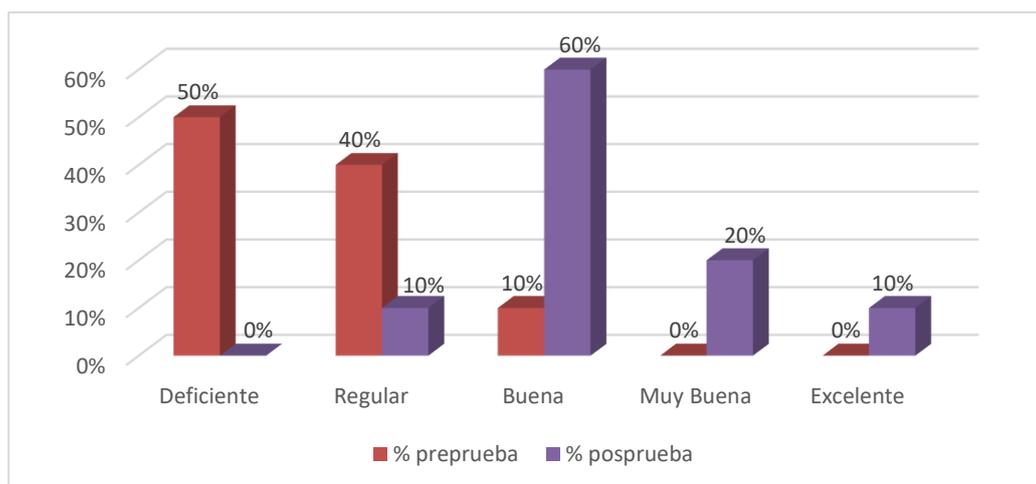
**Tabla 18**

*Frecuencia de recordatorios de pago a estudiantes dentro de la cartera vencida*

Alternativas	Frecuencia relativa (f) preprueba	f% preprueba	Frecuencia relativa (f) posprueba	f% posprueba
Deficiente	5	50%	0	0%
Regular	4	40%	1	10%
Buena	1	10%	6	60%
Muy Buena	0	0%	2	20%
Excelente	0	0%	1	10%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Figura 19**

*Gráfica de recordatorios de pago a estudiantes dentro de la cartera vencida*



En la tabla 18 y en la figura 19, se observa que, en la preprueba, el manejo de notificaciones de recordatorios de pago a estudiantes dentro de la cartera vencida del CEID es deficiente en un 50%, regular en un 40% y buena en un 10%. Sin embargo, en la posprueba, se observan cambios significativos en los resultados. El 10% muestra regular, el 60% muestra bueno, 20% muestra muy bueno y 10% representa excelente. Por lo tanto, podemos concluir que el manejo de notificaciones de recordatorios de pago a estudiantes dentro de la cartera vencida ha mejorado en la posprueba.

9) ¿Cómo calificaría usted la elaboración de las notificaciones de recordatorios de pago del CEID?

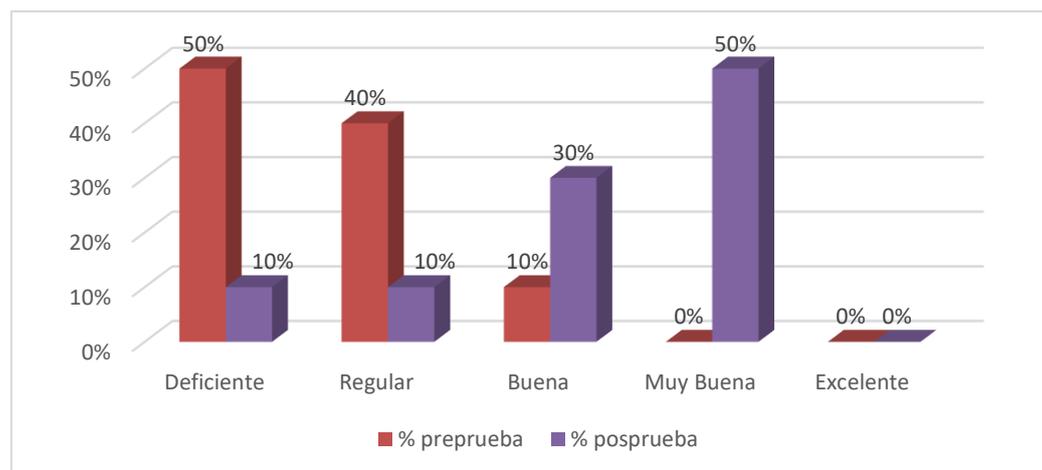
**Tabla 19**

*Frecuencia de elaboración de recordatorios de pago*

Alternativas	Frecuencia relativa (f) preprueba	f% preprueba	Frecuencia relativa (f) posprueba	f% posprueba
Deficiente	5	50%	1	10%
Regular	4	40%	1	10%
Buena	1	10%	3	30%
Muy Buena	0	0%	5	50%
Excelente	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Figura 20**

*Gráfica de elaboración de recordatorios de pago*



En la tabla 19 y en la figura 20, se observa que, en la preprueba, el manejo de la actividad de supervisión de plazos de pago del CEID es deficiente en un 50%, regular en un 40% y buena en un 10%. Sin embargo, en la posprueba, se observan cambios significativos en los resultados. El 10% muestra deficiente, 10% muestra regular, el 30% muestra bueno y el 50% muestra muy bueno. Por lo tanto, podemos concluir que el manejo de la actividad de supervisión de plazos de pago del CEID ha mejorado en la posprueba.

**10) ¿Cuál es su evaluación de las notificaciones de recordatorios de pago si contribuyen a reducir el número de pagos tardíos del CEID?**

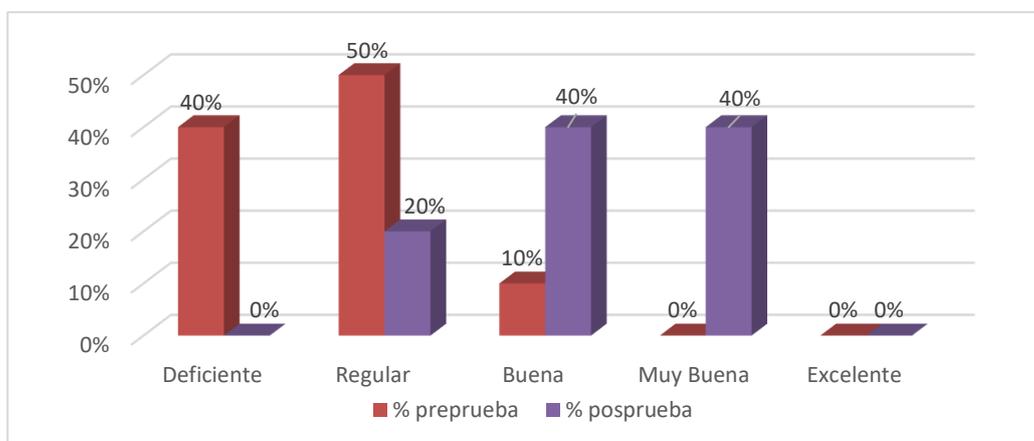
**Tabla 20**

*Frecuencia de evaluación de recordatorios de pago si contribuyen a reducir el número de pagos tardíos*

Alternativas	Frecuencia relativa (f) preprueba	f% preprueba	Frecuencia relativa (f) posprueba	f% posprueba
Deficiente	4	40%	0	0%
Regular	5	50%	2	20%
Buena	1	10%	4	40%
Muy Buena	0	0%	4	40%
Excelente	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Figura 21**

*Gráfica de la evaluación de recordatorios de pago si contribuyen a reducir el número de pagos tardíos*



En la tabla 20 y en la figura 21, se observa que, en la preprueba, si las notificaciones de recordatorios de pago contribuyen a reducir el número de pagos tardíos del CEID fue deficiente en un 40%, regular en un 50% y buena en un 10%. Sin embargo, en la posprueba, se observan cambios significativos en los resultados. El 20% muestra regular, el 40% muestra bueno y el 40% muestra muy bueno. Por lo tanto, podemos concluir que el manejo de la actividad de supervisión de plazos de pago del CEID ha mejorado en la posprueba.

**11) ¿Cómo calificaría usted la efectividad de sus recordatorios de pago para asegurar que los estudiantes paguen sus cuentas pendientes del CEID?**

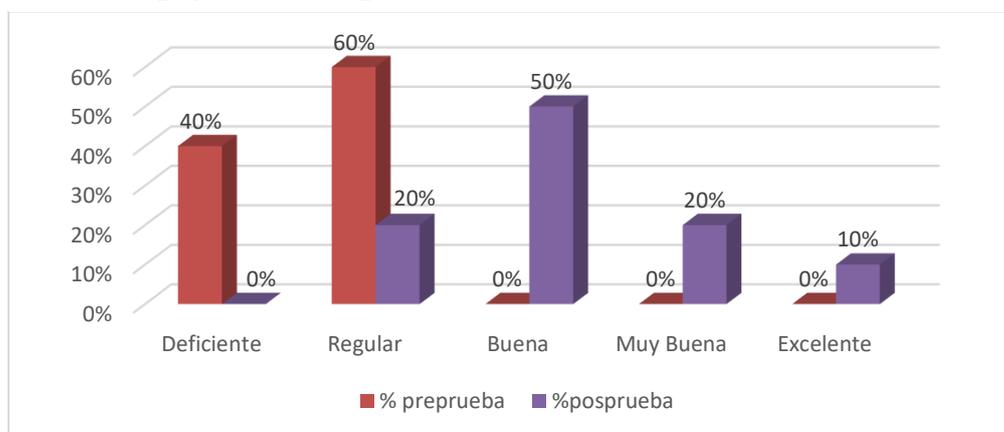
**Tabla 21**

*Frecuencia de efectividad de recordatorios de pago para asegurar que los estudiantes paguen cuentas pendientes*

Alternativas	Frecuencia relativa (f) preprueba	f% preprueba	Frecuencia relativa (f) posprueba	f% posprueba
Deficiente	4	40%	0	0%
Regular	6	60%	2	20%
Buena	0	0%	5	50%
Muy Buena	0	0%	2	20%
Excelente	0	0%	1	10%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Figura 22**

*Gráfica de efectividad de recordatorios de pago para asegurar que los estudiantes paguen cuentas pendientes*



En la tabla 21 y en la figura 22, se observa que, en la preprueba, la efectividad de recordatorios de pago para asegurar que los estudiantes paguen cuentas pendientes del CEID fue deficiente en un 40% y regular en un 60%. Sin embargo, en la posprueba, se observan cambios significativos en los resultados. El 20% muestra regular, el 50% muestra bueno, 20% muestra muy bueno y 10% de excelente. Por lo tanto, podemos concluir que la efectividad de recordatorios de pago para asegurar que los estudiantes paguen cuentas pendientes ha mejorado en la posprueba.

**12) ¿Cómo calificaría usted en la elaboración de las notificaciones de recordatorios de pago para estudiantes específicos?**

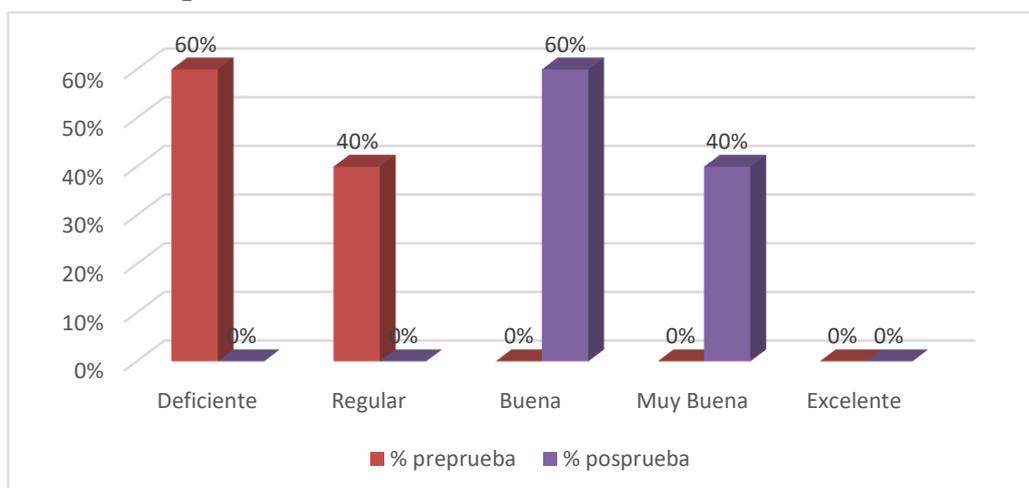
**Tabla 22**

*Frecuencia de elaboración de las notificaciones de recordatorios de pago para estudiantes específicos*

Alternativas	Frecuencia relativa (f) preprueba	f% preprueba	Frecuencia relativa (f) posprueba	f% posprueba
Deficiente	6	60%	0	0%
Regular	4	40%	0	0%
Buena	0	0%	6	60%
Muy Buena	0	0%	4	40%
Excelente	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Figura 23**

*Gráfica de elaboración de las notificaciones de recordatorios de pago para estudiantes específicos*



En la tabla 22 y en la figura 23, se observa que, en la preprueba, que la elaboración de las notificaciones de recordatorios de pago para estudiantes específicos fue deficiente en un 60%, regular en un 40%. Sin embargo, en la posprueba, se observan cambios significativos en los resultados. El 60% muestra bueno y el 40% muestra muy bueno. Por lo tanto, podemos concluir que el manejo elaboración de las notificaciones de recordatorios de pago para estudiantes específicos del CEID ha mejorado en la posprueba.

**13) ¿Cómo calificaría usted el tiempo que lleva a generar y enviar un recordatorio de pago a estudiantes?**

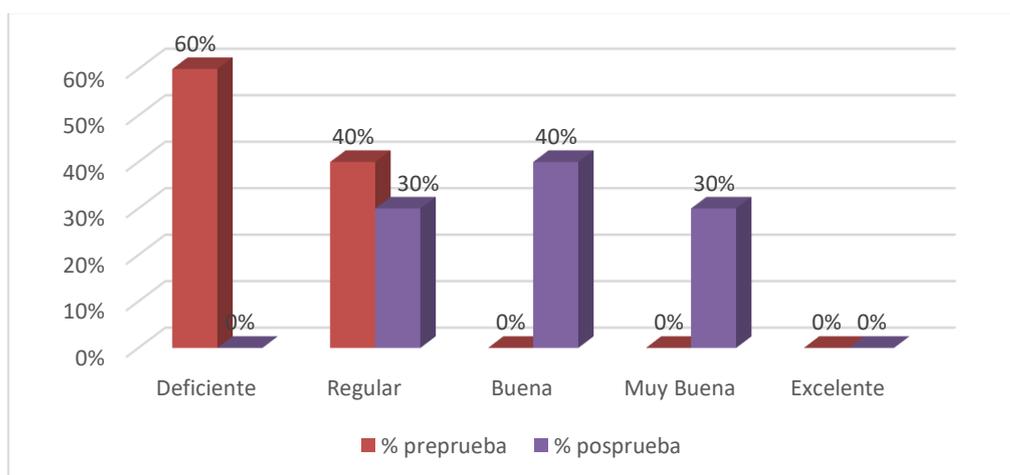
**Tabla 23**

*Frecuencia tiempo que lleva a generar y enviar un recordatorio de pago a estudiantes*

Alternativas	Frecuencia relativa (f) preprueba	f% preprueba	Frecuencia relativa (f) posprueba	f% posprueba
Deficiente	6	60%	0	0%
Regular	4	40%	3	30%
Buena	0	0%	4	40%
Muy Buena	0	0%	3	30%
Excelente	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Figura 24**

*Gráfica tiempo que lleva a generar y enviar un recordatorio de pago a estudiantes*



En la tabla 23 y en la figura 24, se observa que, en la preprueba, que el tiempo que lleva a generar y enviar un recordatorio de pago a estudiantes fue deficiente en un 60%, regular en un 40%. Sin embargo, en la posprueba, se observan cambios significativos en los resultados. El 30% muestra regular, 40% muestra bueno y el 30% muestra muy bueno. Por lo tanto, podemos concluir que el manejo del tiempo que lleva a generar y enviar un recordatorio de pago a estudiantes del CEID ha mejorado en la posprueba.

**14) ¿Cómo calificaría usted la herramienta que cuenta para realizar recordatorios de pago del CEID?**

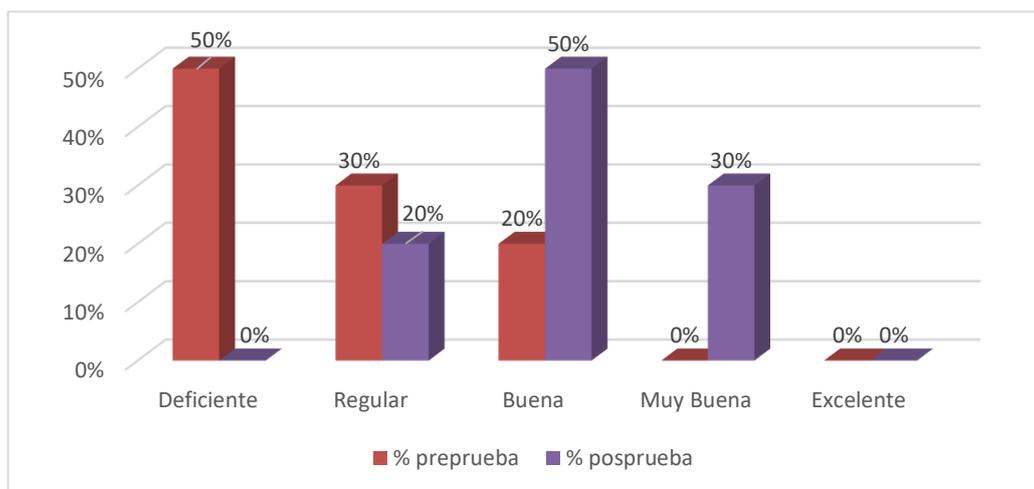
**Tabla 24**

*Frecuencia de herramientas que cuenta para realizar recordatorios de pago*

Alternativas	Frecuencia relativa (f) preprueba	f% preprueba	Frecuencia relativa (f) posprueba	f% posprueba
Deficiente	5	50%	0	0%
Regular	3	30%	2	20%
Buena	2	20%	5	50%
Muy Buena	0	0%	3	30%
Excelente	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Figura 25**

*Gráfica de herramientas que cuenta para realizar recordatorios de pago*



En la tabla 24 y en la figura 25, se observa que, en la preprueba, que las herramientas que cuenta para realizar recordatorios de pago fueron deficientes en un 50%, regular en un 30% y buena en un 20%. Sin embargo, en la posprueba, se observan cambios significativos en los resultados. El 20% muestra regular, 50% muestra bueno y el 30% muestra muy bueno. Por lo tanto, podemos concluir que el manejo herramientas para realizar recordatorios de pago a estudiantes del CEID ha mejorado en la posprueba.

## 5.2. Prueba de hipótesis

En el marco de esta investigación, se planteó una hipótesis general que afirmaba que la aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en la gestión de cobranza en los estudiantes del centro de idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas, 2023. A partir de esta hipótesis general, se formularon cuatro hipótesis específicas que fueron analizadas para su correspondiente comprobación. Posteriormente, se llegó a una conclusión acerca de la hipótesis general. Para llevar a cabo la comprobación de cada hipótesis, se llevó a cabo un proceso dividido en dos partes. En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo con el objetivo de comprender los datos recopilados. Luego, se llevó a cabo un análisis inferencial para concluir la comprobación de la hipótesis. Ambos análisis, tanto el descriptivo como el inferencial, se llevaron a cabo considerando las dimensiones de la variable "gestión de cobranzas", específicamente el manejo de la deuda y los recordatorios de pago.

### 5.2.1. Comprobación de la primera hipótesis

La hipótesis planteada es: La aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en el manejo de la deuda en los estudiantes del centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas.

#### A) Análisis descriptivo en la preprueba y posprueba

Con la finalidad de tener información para el análisis y la interpretación de los datos, se ha sacado información descriptiva, obteniéndose los siguientes resultados como se observa en la tabla 25.

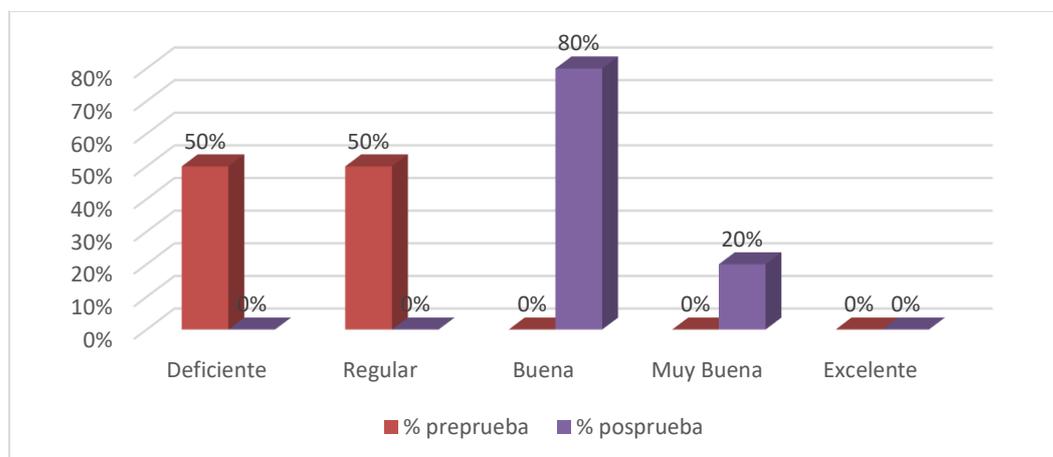
**Tabla 25**

*Frecuencia sobre el manejo de la deuda (preprueba y posprueba)*

Alternativas	Frecuencia relativa (f) preprueba	f% preprueba	Frecuencia relativa (f) posprueba	f% posprueba
Deficiente	5	50%	0	0%
Regular	5	50%	0	0%
Buena	0	0%	8	80%
Muy Buena	0	0%	2	20%
Excelente	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Figura 26**

*Representación gráfica sobre el manejo de la deuda (preprueba y posprueba)*



En la tabla 25 y en la figura 26, se observa que, en la preprueba, el manejo de la deuda fue deficiente en un 50%, regular en un 50%. Sin embargo, en la posprueba, se observan cambios significativos en los resultados. El 80% bueno, 20% muy bueno. Por lo tanto, podemos concluir que el desempeño del manejo de la deuda en estudiantes del CEID ha mejorado en la posprueba.

## **B) Análisis inferencial en la preprueba y posprueba**

### **a) Redacción de la hipótesis**

**H<sub>0</sub>:** La aplicación web CEIDBOT no influye de manera positiva en el manejo de la deuda en los estudiantes del centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas.

**H<sub>1</sub>:** La aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en el manejo de la deuda en los estudiantes del centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas.

### **b) Porcentaje de error ( $\alpha$ )**

El porcentaje de error Alfa ( $\alpha$ ) (Nivel de significancia) = 5%

### **c) Comprobar la distribución de normalidad de los datos**

Para determinar los criterios de normalidad, se realizó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov o Shapiro-Wilk e igualdad de varianzas. En la investigación se

consideró usar Shapiro-Wilk, considerando que se tiene una población menos de 50. En los ítems siguientes muestra los criterios.

- **Prueba de Shapiro-Wilk**

El valor P es el nivel de significancia más pequeño que conduce al rechazo de la hipótesis nula  $H_0$ , por lo tanto, planteamos los siguientes:

- P-Valor  $> \alpha$ . Se acepta  $H_0$  = Los datos provienen de una distribución normal.
- P-Valor  $< \alpha$ . Se acepta  $H_1$  = Los datos no provienen de una distribución normal.

Mediante el software estadístico IBM SPSS Statistics, se determinó la prueba de Shapiro-Wilk, se obtuvo el siguiente resultado.

**Tabla 26**

*Resultados de prueba de normalidad en la preprueba y posprueba (Datos de la dimensión manejo de la deuda)*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
preprueba	,329	10	,003	,655	10	,000
posprueba	,482	10	,000	,509	10	,000

Se obtuvo un P-Valor en el grupo de preprueba de **0.000** y un P-Valor en el grupo de posprueba de **0.000**. Tal como se observa en la tabla 26. Como resultado que ambos grupos son menores a  $\alpha$ , concluyendo que los resultados de ambos grupos no comparten el criterio de normalidad.

**d) Selección de la prueba de estadística**

Teniendo en cuenta el resultado obtenido en el ítem c) de la comprobación de la primera hipótesis, los datos no son paramétricos, por lo tanto, se elige la prueba estadística de rango con signo de Wilcoxon para muestra relacionadas.

e) **Aplicación de la prueba estadística elegida**

Mediante el software IBM SPSS Statistics, se analizó los datos con la prueba estadística no paramétrica Wilcoxon, la tabla 27 se muestra los rangos obtenidos y en la tabla 21 se muestra el resultado de la prueba de la primera hipótesis.

**Tabla 27**

*Rangos con signo de Wilcoxon primera hipótesis*

	N	Rango promedio	Suma de rangos
posprueba - preprueba			
Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
Rangos positivos	10 <sup>b</sup>	5,50	55,00
Empates	0 <sup>c</sup>		
Total	10		

**Tabla 28**

*Resultado de la prueba de la primera hipótesis*

	posprueba - preprueba
Z	-2,850 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,004

f) **Conclusión de la prueba de hipótesis**

En la tabla 27 titulada “Rangos con signo de Wilcoxon primera hipótesis” vemos que se analizaron 10 pares, hubo 0 rangos negativos, diez positivos y cero de empate.

En la tabla 28 titulada “Resultado de la prueba de la primera hipótesis” se observa la fila Sig. asintót. (bilateral) y su valor de 0,004. Podemos decir que, como el valor de p (Sig.) de la tabla 28 del resultado, es menor que 0,05 entonces se rechaza la hipótesis nula; por lo tanto, se concluye que “La aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en el manejo de la deuda en los estudiantes del centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas”.

## 5.2.2. Comprobación de la segunda hipótesis

La hipótesis planteada es: La aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en el manejo de recordatorios de pago en los estudiantes del centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas.

### A) Análisis descriptivo en la preprueba y posprueba

Con el propósito de disponer de datos para el análisis y la interpretación, se ha extraído información descriptiva, arrojando los siguientes resultados que se presentan en la tabla 29.

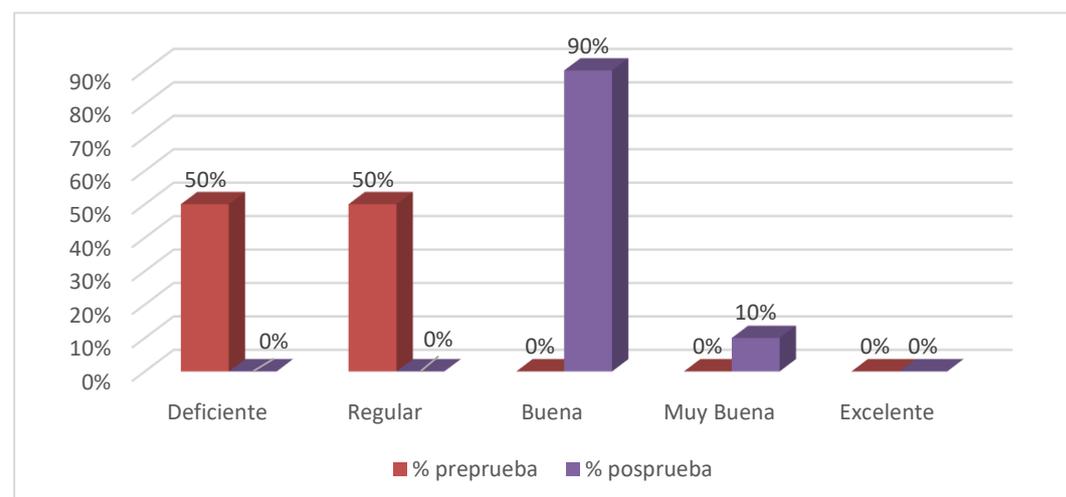
**Tabla 29**

*Frecuencia sobre recordatorios de pago (preprueba y posprueba)*

Alternativas	Frecuencia relativa (f) preprueba	f% preprueba	Frecuencia relativa (f) posprueba	f% posprueba
Deficiente	5	50%	0	0%
Regular	5	50%	0	0%
Buena	0	0%	9	90%
Muy Buena	0	0%	1	10%
Excelente	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Figura 27**

*Representación gráfica sobre recordatorios de pago (preprueba y posprueba)*



En la tabla 29 y en la figura 27, se observa que, en la preprueba, un deficiente 50% y regular 50%. Sin embargo, en la posprueba, se observan cambios significativos en los resultados con un 90% bueno y 10% muy bueno con respecto a la eficiencia de recordatorios

de pago. Por lo tanto, podemos concluir que el manejo de los recordatorios ha mejorado en la posprueba.

## **B) Análisis inferencial en la preprueba y posprueba**

### **a) Redacción de la hipótesis**

**H<sub>0</sub>:** La aplicación web CEIDBOT no influye de manera positiva en el manejo de recordatorios de pago en los estudiantes del centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas.

**H<sub>1</sub>:** La aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en el manejo de recordatorios de pago en los estudiantes del centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas.

### **b) Porcentaje de error ( $\alpha$ )**

El porcentaje de error Alfa ( $\alpha$ ) (Nivel de significancia) = 5%

### **c) Comprobar la distribución de normalidad de los datos**

Para determinar los criterios de normalidad, se realizó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov o Shapiro-Wilk e igualdad de varianzas. En la investigación se consideró usar Shapiro-Wilk, considerando que se tiene una población menos de 50. En los ítems siguientes muestra los criterios.

- **Prueba de Shapiro-Wilk**

El valor P es el nivel de significancia más pequeño que conduce al rechazo de la hipótesis nula  $H_0$ , por lo tanto, planteamos los siguientes:

- P-Valor  $\geq \alpha$ . Se acepta  $H_0$  = Los datos provienen de una distribución normal.
- P-Valor  $< \alpha$ . Se acepta  $H_1$  = Los datos no provienen de una distribución normal.

Mediante el software estadístico IBM SPSS Statistics, se determinó la prueba de Shapiro-Wilk, se obtuvo el siguiente resultado.

**Tabla 30**

*Resultados de prueba de normalidad en la preprueba y posprueba (Datos de la dimensión recordatorios de pago)*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
preprueba	,329	10	,003	,655	10	,000
posprueba	,524	10	,000	,366	10	,000

De manera similar al resultado anterior, se obtuvo un P-Valor en el grupo de preprueba de 0.000 y un P-Valor en el grupo de posprueba de 0.000. Tal como se observa en la tabla 30. Como resultado que ambos grupos son menores a  $\alpha$ , concluyendo que los resultados de ambos grupos no comparten el criterio de normalidad.

**d) Selección de la prueba de estadística**

Teniendo en cuenta el resultado obtenido en el ítem c) de la segunda comprobación de hipótesis, los datos no son paramétricos, por lo tanto, se elige la prueba estadística rangos con signo de Wilcoxon para muestra relacionadas.

**e) Aplicación de la prueba estadística elegida**

Mediante el software IBM SPSS Statistics, se analizó los datos con la prueba estadística no paramétrica Wilcoxon, la tabla 24 se muestra los rangos obtenidos y en la tabla 25 se muestra el resultado de la prueba de la primera hipótesis.

**Tabla 31**

*Rangos con signo de Wilcoxon segunda hipótesis*

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
Rangos positivos	10 <sup>b</sup>	5,50	55,00
Empates	0 <sup>c</sup>		
Total	10		

**Tabla 32**

*Resultado de la prueba de la segunda hipótesis*

	posprueba - preprueba
Z	-2,889 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,004

**f) Conclusión de la prueba de hipótesis**

De la misma forma, en la tabla 31 titulada “Rangos con signo de Wilcoxon segunda hipótesis” vemos que se analizaron 10 pares, hubo 0 rangos negativos, diez positivos y cero de empate.

En la tabla 32 titulada “Resultado de la prueba de la segunda hipótesis” se observa la fila Sig. asintót. (biateral) y su valor de 0,004.

De acuerdo al resultado, del valor de p (Sig.) de la tabla 32 del resultado, es menor que 0,05 entonces se rechaza la hipótesis nula; por lo tanto, se concluye que “La aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en el manejo de recordatorios de pago en los estudiantes del centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas”.

**5.2.3. Comprobación de la tercera hipótesis**

De manera similar la tercera hipótesis planteada es la siguiente: La aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en el índice del manejo de la deuda vencida en los estudiantes del Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas.

**A) Análisis descriptivo en la preprueba y posprueba**

Con la finalidad de tener información para el análisis y la interpretación de los datos se obtuvo la información descriptiva, la cual se ha obtenido mediante el uso de una ficha de registro de los índices del manejo la deuda vencida, como se observa en el anexo 6 de los módulos de tres grupos, en la tabla 33 se observa la tabulación de los mismos.

**Tabla 33***Tabulación del índice del manejo deuda vencida antes y después de CEIDBOT*

Nº	Porcentaje de deuda vencida (Antes)	Porcentaje de deuda vencida (Después)
1	5%	0%
2	44%	13%
3	24%	33%
4	29%	0%
5	29%	13%
6	31%	8%
7	0%	0%
8	11%	17%
9	29%	0%
10	6%	0%
11	14%	0%
12	54%	10%

Asimismo, se realizó el análisis estadístico para la comparación de los datos recopilados y en la tabla 34 se muestra los resultados obtenidos mediante el software SPSS. Se puede observar una media de 23% antes de usar el sistema CEIDBOT y una media de 7.83% utilizando el sistema CEIDBOT en lo que respecta al índice del manejo de la deuda vencida en el Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas.

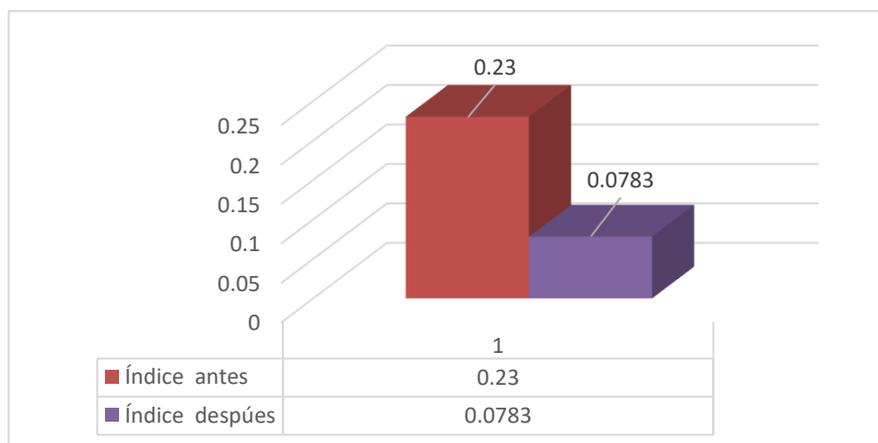
**Tabla 34***Análisis de frecuencia estadística del índice del manejo de la deuda vencida*

		% deuda vencida antes	% deuda vencida después
N	Válidos	12	12
	Perdidos	0	0
Media		.2300	.0783
Mediana		.2650	.0400
Moda		.29	.00
Desv. típ.		.16354	.10197
Rango		.54	.33
Mínimo		.00	.00
Máximo		.54	.33
Suma		2.76	.94

Por otro lado, en la figura 28 muestra la comparación de medias de los índices del manejo de la deuda vencida.

**Figura 28**

*Comparación de medias del índice del manejo de la deuda vencida*



De acuerdo al análisis realizado y visualizando la figura 28 se comprobó que existe una diferencia del índice del manejo de la deuda vencida, donde se redujo de 23% a 7.83% en promedio utilizando el sistema CEIDBOT, concluyendo que la aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en el índice del manejo de la deuda vencida en los estudiantes del Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas.

#### **5.2.4. Comprobación de la cuarta hipótesis**

La hipótesis planteada es: La aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en tiempo de recordatorios de pago en los estudiantes del Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas.

##### **A) Análisis descriptivo en la preprueba y posprueba**

Con la finalidad de tener información para el análisis y la interpretación de los datos se ha sacado información descriptiva, la cual se obtuvo de manera similar mediante el uso de una ficha de registro, como se observa en el anexo 6 donde el tiempo del proceso de recordatorios de pagos fueron en minutos para cada proceso tal como se observa en la tabla 35.

**Tabla 35***Tabulación del tiempo de recordatorios de pago antes y después de CEIDBOT*

<b>N°</b>	<b>Tiempo antes (Minutos)</b>	<b>Tiempo después (Minutos)</b>
1	4.00	0.01
2	6.00	0.02
3	4.00	0.01
4	1.00	0.01
5	5.00	0.01
6	4.00	0.01
7	3.00	0.01
8	9.00	0.01
9	3.00	0.01
10	8.00	0.01
11	3.00	0.03
12	6.00	0.03
13	7.00	0.01
14	6.00	0.02
15	5.00	0.01
16	4.00	0.01
17	5.00	0.02
18	5.00	0.03
19	5.00	0.04
20	16.00	0.01
21	8.00	0.01
22	2.00	0.01
23	6.00	0.01
24	4.00	0.09
25	1.00	0.01
26	11.00	0.01
27	7.00	0.01
28	6.00	0.01
29	5.00	0.01
30	6.00	0.02
31	3.00	0.02
32	4.00	0.02
33	7.00	0.02
34	5.00	0.02
35	6.00	0.01
36	8.00	0.02
37	3.00	0.02

Por otro lado, se realizó el análisis estadístico para la comparación de los datos recopilados de los 37 procesos para realizar los recordatorios de pagos, en la tabla 36 se muestra los resultados obtenidos mediante el software SPSS.

**Tabla 36**

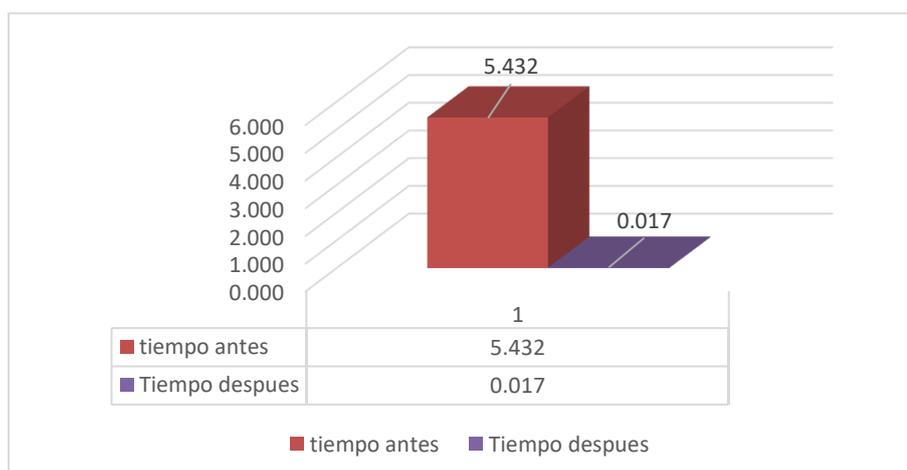
*Análisis de frecuencia estadística tiempos de recordatorios de pago*

	Tiempo antes	Tiempo después
N		
Válidos	37	37
Perdidos	0	0
Media	5,4324	,0173
Mediana	5,0000	,0100
Moda	5,00 <sup>a</sup>	,01
Desv. típ.	2,78429	,01446
Mínimo	1,00	,01
Máximo	16,00	,09
Suma	201,00	,64

En la tabla 36 se puede observar una media de tiempo de 5,43 minutos antes de usar el sistema CEIDBOT y una media de 0,17 minutos de tiempo utilizando el sistema CEIDBOT en lo que respecta al manejo del proceso de recordatorios de pago de los 37 procesos registrados en el Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas. Por otro lado, en la figura 29 muestra comparación de medias de tiempos de recordatorios de pago.

**Figura 29**

*Comparación de medias de tiempos de recordatorios de pago*



De acuerdo al análisis realizado y visualizando la figura 29 se comprobó que existe una diferencia de tiempo, donde se redujo de 5.432 minutos a 0.017 minutos en promedio en el tiempo del proceso de recordatorios de pago utilizando el sistema CEIDBOT, concluyendo que la aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en tiempo del proceso recordatorios de pago en los estudiantes del Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas.

## CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN

Basándose en los resultados obtenidos, corroboramos la hipótesis general propuesta, la cual se afirma que la aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en la gestión de cobranzas de los estudiantes en el centro de idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas, 2023.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene Aristizabal et al. (2018) en su trabajo de investigación, los autores lograron maximizar la eficiencia de la gestión de cobro, mediante la aplicación de variables que permitieron determinar el score de cobranzas, útiles para hacer segmentaciones basadas en comportamiento de pago del cliente, respuestas a la gestión realizada. Asimismo, se concuerda dicho estudio con el presente, que haciendo uso de las últimas tecnologías como son los chatbots se puede realizar la integración entre tecnología con estrategias de comunicación efectiva basadas en chatbots, para lograr gestionar la cartera de la mejor forma.

Por otro lado, Nieto Cortés (2020) en su trabajo de investigación, sostiene que el uso de los asistentes virtuales aporta de manera positiva en la optimización de procesos como la atención al usuario, generando mayor aprovechamiento de los recursos y logrando la satisfacción de los clientes, de manera similar, en esta investigación se mejoró procesos de recordatorios de pagos haciendo uso del chatbot generando mayor aprovechamiento de los recursos y logrando una comunicación efectiva con respecto a los clientes, en donde mejoro de un deficiente 50% y regular 50% a 90% bueno y muy bueno con 10% en la eficiencia de los procesos de recordatorios de pago mediante la herramienta chatbot.

Asimismo, para los autores López Vitor & Hilario Rojas (2021) en su trabajo de titulación, obtuvo una aceptación positiva, según escala de Likert de más del 80% y también una aprobación de la solución del 84% de la población objetivo. De acuerdo a lo concluido y en relación con la gestión de cobranza con respecto al manejo de la deuda en la presente investigación se mejoró de un deficiente 50% y regular 50% de desempeño a un 80% bueno, 20% muy bueno con respecto al desempeño en el manejo de la deuda.

De la misma manera, Chavez Robladillo (2018) afirma que efectivamente se logra optimizar el proceso de cobranza y con una aceptación del personal de la empresa, así como también de los clientes en la cual ya no se genera demasiado tiempo en la atención, de similar manera, en la presente se comprobó que existe una diferencia de tiempo, donde se redujo de 5.432 minutos a 0.017 minutos en promedio utilizando el sistema CEIDBOT en el tiempo del proceso de recordatorios de pago, esta reducción del tiempo promedio se debe al uso de herramientas como es un Chatbot para optimizar los procesos de recordatorios de pagos.

Por otro lado, de acuerdo a Kaseng Solís (2019) utilizando una muestra de 20 días de cobranza se llegó a concluir que se obtuvo reducción de morosidad de un 35.48% a un 24.40%, lo que significa en una reducción de 11.05%. Como también se menciona que el software informático logró reducir el índice de la cartera vencida de un 30.84% a un 6.98%, siendo así una significativa reducción de un 23.86%, asimismo en la presente investigación se comprobó que existe una diferencia del antes y después del índice del manejo de la deuda vencida, donde se redujo de 23% a 7.83% en promedio utilizando el sistema CEIDBOT de un total de 12 registros con respecto al índice de la deuda vencida, siendo así también una significativa reducción de 15.17% en promedio.

## CONCLUSIONES

1. El objetivo de este estudio fue determinar la influencia de la aplicación web CEIDBOT en la gestión de cobranzas en los estudiantes del centro de idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas, 2023. Los resultados obtenidos mostraron resultados favorables en términos de manejo de deudas y recordatorios de pago. Por lo tanto, se llegó a concluir que la aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en la gestión de cobranzas en los estudiantes del centro de idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas, 2023.
2. Se logró determinar la influencia de la aplicación web CEIDBOT en el manejo de deudas en los estudiantes del centro de idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas. Para ello basó en la prueba rangos con signo de Wilcoxon, donde se obtuvo un P-Valor de **0.004**, que es inferior a  $\alpha$  (nivel de significancia) de **0.05**. Llegando a cumplir el objetivo específico uno y concluyendo que la aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en el manejo de deudas en los estudiantes del centro de idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas, y se mejoró de un deficiente 50% y regular 50% a un desempeño bueno con 80% y un desempeño muy bueno con 20% en el manejo de la deuda.
3. Se logró determinar la influencia de la aplicación web CEIDBOT en el manejo de recordatorios de pago en los estudiantes del centro de idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas. Para ello también se basó en la prueba rangos con signo de Wilcoxon, donde se obtuvo un P-Valor de **0.004**, que es inferior a  $\alpha$  (nivel de significancia) de **0.05**. Llegando a cumplir el objetivo específico dos y concluyendo que la aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en el manejo de recordatorios de pago en los estudiantes del centro de idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas, y se mejoró de un deficiente 50% y regular 50% a 90% bueno y muy bueno con 10% en la eficiencia de los recordatorios de pagos haciendo uso del chatbot.

4. Se logró determinar la influencia de la aplicación web CEIDBOT en el índice del manejo de la deuda vencida en los estudiantes del centro de idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas, y se comprobó que existe una diferencia del índice del manejo de la deuda vencida, donde se redujo de 23% a 7.83% en promedio utilizando el sistema CEIDBOT, concluyendo que la aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en el índice del manejo de la deuda vencida en los estudiantes del Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas.
5. Se logró determinar la influencia de la aplicación web CEIDBOT en el tiempo del proceso de recordatorios de pago en los estudiantes del centro de idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas, y comprobó que existe una diferencia de tiempo promedio, donde se redujo de 5.432 minutos a 0.017 minutos utilizando el sistema CEIDBOT, concluyendo que la aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en tiempo de recordatorios de pago en los estudiantes del Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas.

## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda que en futuras investigaciones consideren la ampliación del tamaño de la población. Esto permitiría obtener resultados más generalizables y proporcionar una visión más completa sobre la influencia del sistema web en la gestión de cobranzas.
- Por otro lado, en cuanto a la aplicación web, sería recomendable implementar características nuevas como pago online, estas características no se llegó a abarcar debido a reglas de negocio establecidas en la institución del centro de Idiomas de la UNAJMA.
- Asimismo, en cuanto al chatbot sería recomendable establecer respuestas o intenciones para la atención más elaborados para el centro de Idiomas de la UNAJMA.
- Se recomienda el uso de sistemas con ChatBots inteligentes en otras universidades que cuenten con centro de idiomas adecuando el sistema a los procesos que llevan.
- Se recomienda a los usuarios capacitarse en el uso de la aplicación web CEIDBOT para su adecuado manejo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- About Node.js. (2022). *About / Node.js*. <https://nodejs.org/en/about/>
- Adamopoulou, E., & Moussiades, L. (2020). Chatbots: History, technology, and applications. *Machine Learning with Applications*, 2, 100006. <https://doi.org/10.1016/J.MLWA.2020.100006>
- Aizprua, S., Ortega, A., & Von, L. (2019). Calidad del Software una Perspectiva Continua. *Periodicidad: Anual*, 8(2).
- Alexandra Alizo, M., Graterol, A., & Rodríguez, A. (2009). Gestión Económica Relacionada con la Inversión y el Mercado de los Emprendimientos Emergentes de Negocio Tipo PYME. En *Anales de Estudios Económicos y Empresariales: Vol. XIX*.
- Angular. (2022). *Angular - What is Angular?* <https://angular.io/guide/what-is-angular#what-is-angular>
- Aristizabal, A., Botache, D., Concha, C. A., & Gonzales, D. (2018). *Software gestor de cobranza usando inteligencia artificial*.
- Báez, P., Arancibia, A. P., Chaparro, M. I., Bucarey, T., Núñez, F., & Dunstan, J. (2022). Procesamiento de lenguaje natural para texto clínico en español: el caso de las listas de espera en Chile. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 33(6), 576–582. <https://doi.org/10.1016/J.RMCLC.2022.10.002>
- Beck, Kent., & Andres, Cynthia. (2004). *Extreme programming explained: embrace change* (Segunda edición). Addison-Wesley.
- Bhaval, P. (2021, septiembre 9). *9 Different Types of Web Applications*. <https://www.spaceotechnologies.com/blog/types-of-web-applications/>
- Bonilla Guevara, R. D. (2021). *Prototipo de chatbot para la resolución y atención de inquietudes académicas de la secretaría de ingeniería en sistemas computacionales e informáticos* [Universidad técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33666/1/t1861si.pdf>
- Botpenguin. (2021, diciembre 3). *What is a Chatbot Builder: Definition & Classification - BotPenguin*. <https://botpenguin.com/what-is-a-chatbot-builder-definition-classification/>
- Burgos, F. (2012). *Trabajo especial de grado definición de un plan de gestión de la calidad, basado en el modelo ISO/IEC (9126), para proyectos de desarrollo de software*.
- Callejas Cuervo, M., Alarcón Aldana, A. C., & Álvarez Carreño, A. M. (2017). Modelos de calidad del software, un estado del arte. *ENTRAMADO*, 13(1), 236–250. <https://doi.org/10.18041/entramado.2017v13n1.25125>
- Carraseo Díaz, S. (2006). *Metodología de la investigación científica* (Primera edición).
- Chavez Robladillo, J. F. (2018). *Implementación de un Sistema Web para Optimizar el Proceso de Gestión de Cobranza en la Empresa Service Collection*. Universidad Peruana de las Américas.

- Chuquipoma, M. J. (2020). *La gestión de cobranza morosa de prestaciones asistenciales en el Área de Finanza del Hospital II EsSalud Chocope, Ascope, 2019.*
- Cíceri, M. J. N. (2018). *Introducción a Laravel: Aplicaciones robustas y a gran escala* (Users, Ed.; Ira edición).
- ConsolidatedCredit. (s/f). *Manejo de las deudas - Consolidated Credit*. Recuperado el 20 de julio de 2023, de <https://www.consolidatedcredit.org/es/manejo-de-deudas/fundamentos-manejo-de-las-deudas/>
- Cortez Vásquez, A., Vega Huerta, H., & Quispe Pariona, J. (2009). *Procesamiento de lenguaje natural.*
- Cruz Chávez, M. A. (2011). *Bases de Datos, Conceptos y sus Características.*
- Debrauwer, L., & Fien, V. der H. (2016). *UML 2.5: iniciación, ejemplos y ejercicios corregidos.* [https://books.google.com.pe/books?id=sCU\\_bpeIECAC&printsec=frontcover&dq=uml+libros&hl=es&newbks=1&newbks\\_redir=0&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=uml%20libros&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=sCU_bpeIECAC&printsec=frontcover&dq=uml+libros&hl=es&newbks=1&newbks_redir=0&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=uml%20libros&f=false)
- Del Valle Córdova, E. E. (s/f). *Crédito y Cobranzas*. Recuperado el 25 de diciembre de 2022, de [http://fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/98/opt/credito\\_cobranza.pdf](http://fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/98/opt/credito_cobranza.pdf)
- Díaz Labrador, M., & Collazo Garcia, A. (2017). *La programación extrema.* <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29359.43687>
- Dorado Díaz, P. L., Sampedro Gómez, J., Vicente Palacios, V., & Sánchez, P. L. (2019). Aplicaciones de la inteligencia artificial en cardiología: el futuro ya está aquí. *Revista Española de Cardiología, 72*(12), 1065–1075. <https://doi.org/10.1016/J.RECESP.2019.05.016>
- ERWIN. (2023). *Erwin Data Modeler/ Herramienta de modelado de datos líder en la industria / erwin, Inc.* <https://www.erwin.com/mx-es/products/erwin-data-modeler/>
- Espinoza Meza, A. (2013). *Manual para elegir una metodología de desarrollo de software dentro de un proyecto informático.*
- Fernández Escribano, G. (2002). *Introducción a Extreme Programming.*
- Fernández González, J. (s/f). *Introducción a las metodologías ágiles: Otras formas de analizar y desarrollar.*
- García Sánchez, J., Aguilera Terrats, J. R., & Castillo Rosas, A. (2011, enero 16). *Guía técnica para la construcción de escalas de actitud. 16*
- García Villacorta, A. (2022, mayo 31). *Gestión de cobranzas: ¿Cómo motivar a los deudores a pagar? / Conexión ESAN.* <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/gestion-de-cobranzas-como-motivar-a-los-deudores-a-pagar>
- Gómez Lorente, L. M. (2020). *Inteligencia artificial y Pymes: Chatbot.*
- Google cloud. (2021). *Documentación de Dialogflow ES - Dialogflow ES - Google Cloud.* <https://cloud.google.com/dialogflow/es/docs?hl=es-419>
- Google Cloud. (2021). *Documentación de Dialogflow -Google Cloud.* <https://cloud.google.com/dialogflow/docs>

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación* (6 edición).
- Kaseng Solís, L. F. (2019). *Sistema web para el proceso de cobranza en la empresa de créditos Sebastián*. Universidad Peruana de Ciencias e Informática.
- Khanna, A., Pandey, B., Vashishta, K., Kalia, K., Pradeepkumar, B., & Das, T. (2015). A Study of Today's A.I. through Chatbots and Rediscovery of Machine Intelligence. *International Journal of u- and e-Service, Science and Technology*, 8(7), 277–284. <https://doi.org/10.14257/ijunesst.2015.8.7.28>
- López Vitor, Y. Y., & Hilario Rojas, R. C. (2021). *Asistente virtual para el seguimiento de cobranza en una empresa de envases metálicos usando lenguaje natural* [Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. <http://hdl.handle.net/10757/658517>
- Luján Mora, S. (2002). *Programación de aplicaciones web: Historia, Principios básicos y Clientes Web* (Club universitario).
- MariaDB Tutorial. (2022). *MariaDB Tutorial*. <https://www.mariadbtutorial.com/>
- Martorell, A., Martin-Gorgojo, A., Ríos-Viñuela, E., Rueda-Carnero, J. M., Alfageme, F., & Taberner, R. (2021). Inteligencia artificial en dermatología: ¿amenaza u oportunidad? *Actas Dermo-Sifiliográficas*. <https://doi.org/10.1016/J.AD.2021.07.003>
- Mogollón Gómez, J. (2021). Gestión de Cobranza y su impacto en la Gerencia Financiera de la empresa PP S.A: Periodo 2014-2016. *Puriq*, 3(1), 151–164. <https://doi.org/10.37073/puriq.3.1.121>
- Morales Castro, J. A., & Morales Castro, A. (2014). *Crédito y Cobranza*. Grupo editorial patria. [https://books.google.com.pe/books?id=gtXhBAAAQBAJ&pg=PA164&dq=elementos+basico+s+de+la+gesti%C3%B3n+de+cobranza&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwierf\\_cwJf8AhWeILkGHXwUCrwQ6AF6BAgIEAI#v=onepage&q=elementos%20basicos%20de%20la%20gesti%C3%B3n%20de%20cobranza&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=gtXhBAAAQBAJ&pg=PA164&dq=elementos+basico+s+de+la+gesti%C3%B3n+de+cobranza&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwierf_cwJf8AhWeILkGHXwUCrwQ6AF6BAgIEAI#v=onepage&q=elementos%20basicos%20de%20la%20gesti%C3%B3n%20de%20cobranza&f=false)
- MOWA. (2021, junio 18). *Indicadores de cobranza y el camino hacia una exitosa gestión - MOWA*. <https://www.mowa.com.pe/indicadores-de-cobranza-y-el-camino-hacia-una-exitosa-gestion/>
- Murray, P. (2002). *GESTIÓN-INFORMACIÓN-CONOCIMIENTO*.
- Nations, D. (2021, junio 24). *What Is a Web Application?* Improve your understanding of web-based application programs. <https://www.lifewire.com/what-is-a-web-application-3486637>
- NGX-CHARTS. (2023). *Introduction - ngx-charts*. <https://swimlane.gitbook.io/ngx-charts/v/docs-test/>
- Nieto Cortés, D. J. (2020). Implementación de una aplicación web con servicio de chatbot con inteligencia artificial que permita la autogestión de cuentas por pagar de los proveedores de la universidad autónoma de bucaramanga. Universidad autónoma de Bucaramanga.
- Núñez, E., & Ríos, D. (2017). *Desarrollo de un marco de trabajo (framework) para el desarrollo de aplicaciones web en la Universidad Nacional de Costa Rica*.

- Ortega Cabrera, E. E., & Villavicencio Cabezas, M. (2009). *Medición de la Calidad de Productos de Software en un Ambiente Académico Usando la Norma ISO/IEC9126*.
- Palomino, B. Y. (2019). *Estrategias de cobranza para disminuir los índices de morosidad en la empresa prestadora de servicios marañon S.R.L, Jaen 2017*.
- PEIPRO. (2018, junio 28). *Medir la eficiencia de sus Cobranzas - Peipro, cobranza a empresas*. <http://www.peipro.com/2018/06/28/como-medir-la-eficiencia-de-sus-cobranzas/>
- Portugal Jurkic, G. M. (2020). *Sistema Web para el Proceso de Cobranza Académica en el Colegio Saco Oliveros* [Universidad César Vallejo]. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/59509/Portugal\\_JGM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/59509/Portugal_JGM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- PrimeNG. (2023). *Getting Started - PrimeNG*. <https://primeng.org/installation>
- RedHat. (2020, mayo 8). *What is a REST API?* <https://www.redhat.com/en/topics/api/what-is-a-rest-api>
- Sampaiolessi, L. (2022, junio 28). *5 estrategias para Efectivizar tu Gestión de Cobranza / AULICUM*. <https://aulicum.com/blog/gestion-de-cobranza-2/>
- Siekelova, A., Kliestik, T., Svabova, L., Androniceanu, A., & Schönfeld, J. (2017). Receivables management: the importance of financial indicators in assessing the creditworthiness. *Polish Journal of Management Studies*, 15(2), 217–228. <https://doi.org/10.17512/pjms.2017.15.2.20>
- Socket.IO. (2022). *Introduction / Socket.IO*. <https://socket.io/docs/v4/>
- TypeORM. (2023). *TypeORM*. <https://typeorm.io/>
- TypeScript.org. (2022). *TypeScript: The starting point for learning TypeScript*. <https://www.typescriptlang.org/docs/>
- Universidad de Alicante. (2012). *Programación eXtrema y Modelado Ágil*.
- Valarezo Pardo, M. R., Honores Tapia, J. A., Gómez Moreno, A. S., & Vines Sánchez, L. F. (2018). *Comparación de tendencias tecnológicas en Aplicaciones Web*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2018.v7n3e27.28-49/>
- Vergara Rosas, A. C. (2021). *Sistema Web para la gestión de cobranza en la empresa Soseka SAC*. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/69860/Vergara\\_RCA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/69860/Vergara_RCA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Vinueza Morales, M., & Cedillo Fajardo, M. (2019). Gestión de cobranzas en la administración pública: una revisión sistemática de literatura. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias Año, 12(22)*.
- XAMPP. (2023). *XAMPP Installers and Downloads for Apache Friends*. <https://www.apachefriends.org/es/index.html>

## **ANEXOS**

## **ANEXO 01: Desarrollo de la aplicación**

En el presente capítulo ejecuta la metodología Extreme Programming siguiendo de manera ordenada todas sus fases, el cual consta de 4 fases: Planificación, diseño, desarrollo y pruebas.

### **1. Planificación**

Esta etapa representa un espacio frecuente de comunicación entre el cliente y el equipo de desarrollo pertinente. La planificación constituye el primer paso para la definición de historias de usuario y la especificación de requisitos con el cliente, lo cual contribuye a reducir la cantidad de documentación necesaria.

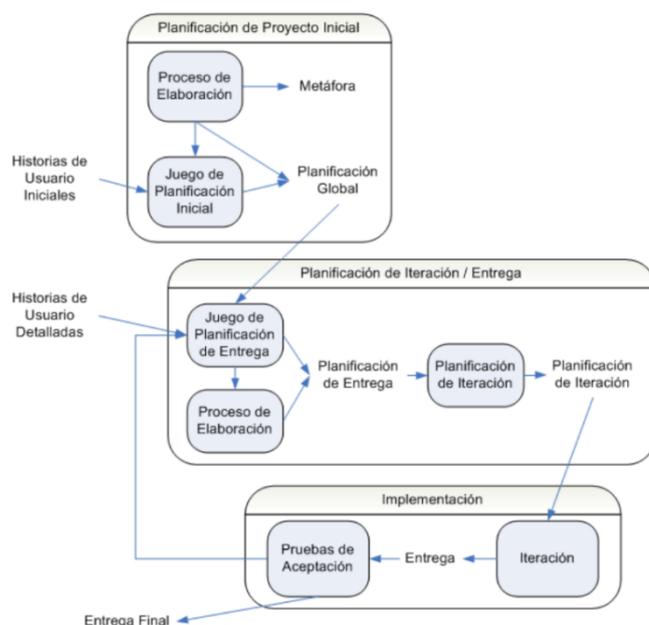
Para cumplir con esta fase, se llevó a cabo la elaboración de historias de usuario, lo cual implicó la realización de entrevistas a los usuarios, la revisión de los datos obtenidos en la institución y las correspondientes visitas con el fin de comprender los requerimientos del sistema de información a desarrollar. Dichas entrevistas fueron realizadas a la asistente administrativa y la secretaria, quienes desempeñan un rol clave en el Centro de Idiomas de la UNAJMA.

En el enfoque de Programación Extrema (XP), no se utiliza una fase específica de análisis de requerimientos. No obstante, con el objetivo de obtener una visión general, se llevó a cabo una entrevista estructurada, en el anexo 08 se puede evidenciar dicha entrevista. En XP, se realiza una planificación dinámica, donde se tiene una visión global solo a alto nivel, y se realizan planificaciones en detalle para cada iteración (Universidad de Alicante, 2012).

En la figura 30 se muestra un diagrama trabajado con las diferentes etapas de planificación e implementación dentro un proyecto XP.

**Figura 30**

*Diagrama de etapas de planificación e implementación dentro un proyecto XP*



*Nota.* Etapas de planificación e implementación de un proyecto XP, de Universidad de Alicante, 2012.

Una vez finalizada esta etapa de planificación, se determinó que la aplicación estaría compuesta por módulos. Dichos módulos identificados fueron los siguientes: Módulo autenticación, módulo usuarios, módulo cursos, módulos docentes, módulo grupos, módulo pagos, módulo chatbot, módulo matrícula y módulo reportes.

Por otro lado, para un correcto manejo de control de las cuentas por cobrar se tuvo que abarcar los módulos ya antes mencionado los cuales influyen de una cierta manera con la gestión de cobranzas. Así mismo, otras de las razones es que la institución presentaba un deficiente manejo de sus datos con respecto a gestión de matrículas, cursos, estudiantes y docentes los cuales se evidencian en las entrevistas y las visitas correspondientes.

En los siguientes párrafos se muestran las historias de usuario trabajadas en el presente proyecto a cuáles fueron de un total de 38 historias de usuario.

## **1.1. Historias de usuario**

Para el desarrollo de la aplicación web CEIDBOT se identificaron las siguientes historias de usuarios clasificados según los módulos antes señalados, y estas se muestran en las siguientes tablas. Cabe mencionar que estas historias de usuario están descritas en un lenguaje común con el fin que estas puedan ser entendidas por Usuarios, Desarrolladores y Clientes.

### **A. Lo que dice XP:**

1. Escritas por el usuario
2. Terminología del cliente
3. Bajo nivel de detalle
4. Sirve de base para estimar los tiempos de implementación

### **B. Experiencia en CEIDBOT:**

Siguiendo el cronograma establecido y realizando visitas constantes, se recopiló la información necesaria para planificar las historias de usuario. Asimismo, fue importante el manejo de las historias de usuario de una forma clara y sencilla sin profundizar demasiado en los procesos existentes tal como hace referencia XP.

Una vez completadas las historias de usuario, se llevaron a cabo reuniones con el equipo de desarrollo para asignar puntos de estimación basados en la dificultad de cada historia. Estos puntos de estimación contribuyeron a determinar la velocidad del proyecto. Además, se planificaron los entregables y se estableció la velocidad del proyecto.

Una vez asignados los puntos de estimación, se pudo determinar la velocidad del proyecto, que es la cantidad de puntos que el equipo de desarrollo puede completar en una iteración o período de tiempo determinado. Esta velocidad se utilizó para planificar las entregas y establecer un cronograma realista para el proyecto.

- **Módulo autenticación y usuarios**

**Tabla 37**

*Historia de usuario autenticación*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 1</b>	<b>Nombre Historia:</b> autenticación
<b>Usuario:</b> responsable, asistente del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (alta)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (media)
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá ingresar al sistema con un usuario y contraseña con el objetivo de tener un mayor control de acceso, el usuario ya contará con permisos y contar con contraseñas encriptadas.	
<b>Observaciones:</b> Sólo los usuarios que tengan asignado un rol o permiso podrán acceder al sistema.	

En la tabla 37 se puede observar la historia de usuario Ingresar al sistema.

**Tabla 38**

*Historia de usuario recuperar contraseña*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 2</b>	<b>Nombre Historia:</b> recuperar contraseña
<b>Usuario:</b> responsable, asistente del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (media)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (baja)
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá contar con una opción para poder recuperar la contraseña si es que el usuario lo requiera.	
<b>Observaciones:</b> Para la recuperación de las contraseñas será necesario verificar al usuario si se encuentra registrado y verificado.	

En la tabla 38 se puede observar la historia de usuario recuperar contraseña.

**Tabla 39***Historia de usuario añadir nuevo usuario*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 3</b>	<b>Nombre Historia:</b> Añadir nuevo usuario
<b>Usuario:</b> responsable CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (alta)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (baja)
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> El módulo usuarios deberá permitir agregar nuevos usuarios con los siguientes campos, rol, DNI, Nombres, Apellidos paterno, Apellido Materno, Celular, Email, Dirección, Password, es activo, Estado, Fecha de acceso, Habilitado, Reset Password. El sistema asignará como contraseña el DNI por defecto.	
<b>Observaciones:</b> Las tareas a realizar dependerán el rol asignado a cada usuario registrado y necesariamente el usuario tiene que estar autenticado, además de ello se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 39 se puede observar la historia de usuario nuevo usuario.

**Tabla 40***Historia de usuario operaciones usuario*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 4</b>	<b>Nombre Historia:</b> Operaciones usuario
<b>Usuario:</b> responsable CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (alta)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (baja)
<b>Puntos estimados:</b> 4	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá realizar las siguientes operaciones con el usuario registrado como listar los usuarios, buscarlos, actualizar el usuario, eliminar el usuario.	
<b>Observaciones:</b> Las tareas a realizar dependerán el rol asignado a cada usuario registrado y necesariamente el usuario tiene que estar autenticado, además de ello se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 40 se puede observar la historia de usuario operación usuario.

**Tabla 41***Historia de usuario habilitar y deshabilitar acceso usuario*

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 5	<b>Nombre Historia:</b> Habilitar y deshabilitar acceso usuario
<b>Usuario:</b> responsable CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (alta)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (baja)
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá contar con opciones para habilitar o Inhabilitar a usuarios.	
<b>Observaciones:</b> Las tareas a realizar dependerán el rol asignado a cada usuario registrado y necesariamente el usuario tiene que estar autenticado, además de ello se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 41 se puede observar la historia de usuario habilitar acceso usuario.

**Tabla 42***Historia de usuario perfil usuario*

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 6	<b>Nombre Historia:</b> Perfil usuario
<b>Usuario:</b> responsable CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (baja)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (baja)
<b>Puntos estimados:</b> 4	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá visualizar el perfil del usuario. Podrá visualizar sus datos personales y tendrá habilitado la opción de actualizar el número de celular y su dirección actual. Y contará con el apartado de poder cambiar su contraseña en base el cual debe cumplir estos requisitos mínimos 8 caracteres alfanuméricos, al menos una letra mayúscula, al menos un número.	
<b>Observaciones:</b> Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 42 se puede observar la historia de usuario perfil usuario.

- Módulo cursos

**Tabla 43**

*Historia de usuario registro curso*

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 7	<b>Nombre Historia:</b> Registro curso
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (alta)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (alta)
<b>Puntos estimados:</b> 5	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> El módulo curso deberá contar con la opción de crear un nuevo curso el cual deber permitir los siguientes campos como Nombre del curso, descripción del curso, Nombre del país del curso, link de un post, url bandera del país.	
<b>Observaciones:</b> Para realizar dicha actividad es necesario que los usuarios tengas los suficientes roles asignados y este autenticado, además de ello se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 43 se puede observar la historia de usuario registro curso.

**Tabla 44**

*Historia de usuario operaciones curso*

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 8	<b>Nombre Historia:</b> Operaciones curso
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (alta)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (media)
<b>Puntos estimados:</b> 5	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá realizar las siguientes operaciones con los cursos registrados como listar los cursos, buscarlos, actualizar cursos, eliminar cursos, apertura del curso.	
<b>Observaciones:</b> Para realizar dicha actividad es necesario que los usuarios tengas los suficientes roles asignados y este autenticado, además de ello se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 44 se puede observar la historia de usuario operación con curso.

- **Módulo docente**

**Tabla 45**

*Historia de usuario registro docente*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 9</b>	<b>Nombre Historia:</b> Registro docente
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (alta)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (alta)
<b>Puntos estimados:</b> 5	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> El módulo docente deberá contar con la opción de registrar un nuevo docente el cual deber permitir los siguientes campos como documento de identidad, el tipo de documento, nombres, apellido paterno, apellido materno, dirección, email, celular y código de celular.	
<b>Observaciones:</b> Para realizar dicha actividad es necesario que los usuarios tengan un rol para realizar dicha tarea. Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 45 se puede observar la historia de usuario registro docente.

**Tabla 46**

*Historia de usuario operaciones docente*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 10</b>	<b>Nombre Historia:</b> Operación docente
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (alta)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (media)
<b>Puntos estimados:</b> 5	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá realizar las siguientes operaciones con los docentes registrados como listar docentes, buscar docentes, actualizar datos del docente, eliminar docentes.	
<b>Observaciones:</b> Para realizar dicha actividad es necesario que los usuarios tengan un rol superior. Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 46 se puede observar la historia de usuario operación docente.

- **Módulo grupos y estudiantes**

**Tabla 47**

*Historia de usuario registro grupo*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 11	<b>Nombre Historia:</b> Registro grupo
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (alta)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (alta)
<b>Puntos estimados:</b> 7	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> El módulo grupo deberá contar con la opción de registrar un grupo el cual deber permitir los siguientes campos como nombre del grupo, el docente asignado al grupo, el idioma asignado al grupo, la modalidad del grupo, la fecha de inicio y final del grupo, el horario de clases, la cantidad máxima de estudiantes en el grupo, la descripción del grupo y la opción para pago requerido del grupo.	
<b>Observaciones:</b> Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 47 se puede observar la historia de usuario registro grupo.

**Tabla 48**

*Historia de usuario operaciones grupo*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 12	<b>Nombre Historia:</b> Operaciones grupo
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (alta)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (media)
<b>Puntos estimados:</b> 6	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá contar con opciones para ver más acerca del grupo, para visualizar los estudiantes en el grupo, poder editar datos del grupo, dar de baja al grupo, listar los grupos y poder buscarlos en base al idioma, nombre del grupo y nivel.	
<b>Observaciones:</b> Para realizar dicha actividad es necesario que el usuario se haya autenticado. Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 48 se puede observar la historia de usuario operación con grupo.

**Tabla 49***Historia de usuario información del grupo*

Historia de Usuario	
<b>Número: 13</b>	<b>Nombre Historia:</b> información del grupo
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (media)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (baja)
<b>Puntos estimados:</b> 4	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se podrá visualizar la información general del grupo como: el nombre o etiqueta del grupo, la fecha de inicio y final, la cantidad de estudiantes en el grupo, el horario, la modalidad, así como visualizar el estado del grupo.	
<b>Observaciones:</b> Para realizar dicha actividad es necesario que el usuario se haya autenticado. Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 49 se puede observar la historia de usuario registro grupo.

**Tabla 50***Historia de usuario actualizar estado grupo*

Historia de Usuario	
<b>Número: 14</b>	<b>Nombre Historia:</b> Actualizar estado grupo
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (media)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (baja)
<b>Puntos estimados:</b> 4	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se podrá realizar la actualización del grupo los cuales estos son matriculas abiertas, en proceso, finalizado. Así mismo el sistema tiene que realizar su actualización de manera automática.	
<b>Observaciones:</b> Para realizar dicha actividad es necesario que el usuario se haya autenticado. Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 50 se puede observar la historia de usuario actualizar estado grupo.

**Tabla 51***Historia de usuario configuración de pago y moras grupo*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 15</b>	<b>Nombre Historia:</b> Configuración de pago y moras grupo
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (alta)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (media)
<b>Puntos estimados:</b> 7	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá contar con las opciones para cada grupo en el cual se pueda establecer si se va a aplicar la mora al grupo, si se le va a enviar recordatorios de pagos, el monto de la mora y poder establecer una cantidad de días como holgura antes de aplicar la mora.	
<b>Observaciones:</b> Para realizar dicha actividad es necesario que los estudiantes se hayan matriculado en los cursos correspondientes. Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 51 se puede observar la historia de usuario configuración de pago y moras grupo.

**Tabla 52***Historia de usuario estudiantes en grupo*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 16</b>	<b>Nombre Historia:</b> Estudiantes en grupo
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (alta)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (alta)
<b>Puntos estimados:</b> 8	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá visualizar la lista de estudiantes en registrados en el grupo en el cual se muestre sus pagos registrados y visualizar sus vouchers registrados, así como visualizar el módulo actual que se encuentran los estudiantes en base a las fechas registradas. Se podrá buscar a un estudiante por nombres y apellidos y por DNI y se podrá filtrar en base a sus categorías de pago.	
<b>Observaciones:</b> Dicha actividad necesita que estudiantes ya se encuentren matriculados. Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 52 se puede observar la historia de usuario estudiantes en grupo.

**Tabla 53***Historia de usuario operación voucher de pago*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 17</b>	<b>Nombre Historia:</b> Operación voucher de pago
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (alta)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (alta)
<b>Puntos estimados:</b> 8	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá visualizar y contar con una opción para poder validar los vouchers registrados por los estudiantes, así como poder eliminarlos.	
<b>Observaciones:</b> Dicha actividad necesita que estudiantes ya se encuentren matriculados. Y tenga los roles necesarios. Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 53 se puede observar la historia de usuario validar voucher de pago.

**Tabla 54***Historia de usuario información del estudiante*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 18</b>	<b>Nombre Historia:</b> Información del estudiante
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (media)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (media)
<b>Puntos estimados:</b> 5	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá contar con una opción para acerca del estudiante dentro de la lista de estudiantes en grupo. En este apartado se mostrará los datos del estudiante como el documento, los nombres, los datos de contacto, el curso matriculado, el tipo de población al que pertenece.	
<b>Observaciones:</b> Para realizar dicha actividad es necesario que los estudiantes se hayan matriculado en los cursos correspondientes. Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 54 se puede observar la historia de usuario acerca del estudiante.

**Tabla 55***Historia de usuario editar datos del estudiante en el grupo*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 19</b>	<b>Nombre Historia:</b> Editar datos del estudiante en el grupo
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (media)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (media)
<b>Puntos estimados:</b> 5	<b>Iteración asignada:</b> 5
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá contar con formularios para la actualización de los datos del estudiante, dentro de los cuales son los datos de contacto del estudiante y su población, datos de su apoderado si es que cuenta con apoderado, actualizar sus documentos registrados.	
<b>Observaciones:</b> Dicha actividad necesita que los estudiantes ya se encuentren matriculados. Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 55 se puede observar la historia de usuario editar datos del estudiante en el grupo.

**Tabla 56***Historia de usuario notificar estudiante*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 20</b>	<b>Nombre Historia:</b> Notificar estudiante
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (media)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (media)
<b>Puntos estimados:</b> 7	<b>Iteración asignada:</b> 5
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá contar con una opción en la cual permita enviar mensajes de WhatsApp, en la cual podrá existir plantillas definidas como plantillas de documentos, matrícula, mensualidad, pago libro. El campo de texto debe ser un editor que permita enviar links, subrayar palabras y resaltarlas.	
<b>Observaciones:</b> Para realizar dicha actividad es necesario que el bot esté activo. Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 56 se puede observar la historia de usuario notificar estudiante.

**Tabla 57***Historia de usuario agregar pago extemporáneo estudiante*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 21</b>	<b>Nombre Historia:</b> Agregar pago extemporáneo estudiante
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (alta)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (media)
<b>Puntos estimados:</b> 5	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá contar con una opción para agregar pago extemporáneo al estudiante en el grupo. Permitirá establecer el monto de pago extemporáneo y seleccionar el módulo que se aplicará.	
<b>Observaciones:</b> Para realizar dicha actividad es necesario que el grupo este en proceso. Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 57 se puede observar la historia de usuario agregar pago extemporáneo estudiante.

**Tabla 58***Historia de usuario estado del estudiante en el grupo*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 22</b>	<b>Nombre Historia:</b> Estado del estudiante en el grupo
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (media)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (media)
<b>Puntos estimados:</b> 4	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá contar con una opción para actualizar el estado del estudiante en el grupo, el cual este por defecto se encontrará matriculado el cual poder ser modificado a retirado.	
<b>Observaciones:</b> Dicha actividad necesita que estudiantes ya se encuentren matriculado. Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 58 se puede observar la historia de usuario estado de estudiante en el grupo.

**Tabla 59***Historia de usuario visualización de pago extemporáneo del estudiante-grupo*

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 23	<b>Nombre Historia:</b> Visualización de pago extemporáneo del estudiante en el grupo
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (alta)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (media)
<b>Puntos estimados:</b> 6	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá listar los pagos extemporáneos del estudiante, este pago extemporáneo es registrado de manera automática y podrá ser registrado de manera manual. El pago extemporáneo puede ser subsanada, así como poder ser eliminada.	
<b>Observaciones:</b> Dicha actividad necesita que estudiantes ya se encuentren matriculado y es necesario que el usuario se haya autenticado con los roles establecidos para ejecutar dicha operación. Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 59 se puede observar la historia de usuario visualización de pago extemporáneo del estudiante en el grupo.

- **Módulo pagos**

**Tabla 60***Historia de usuario configuración de recordatorios de pago*

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 24	<b>Nombre Historia:</b> Configuración de recordatorios de pago
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (alta)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (media)
<b>Puntos estimados:</b> 6	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá contar con apartado de configuración para el recordatorio de pagos en el cual se podrá establecer la descripción del recordatorio, la hora y el minuto que se enviará los recordatorios de pago a grupos que cambien de módulo.	
<b>Observaciones:</b> Dicha actividad necesita para ejecutar necesita que el bot este activo. Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 60 se puede observar la historia de usuario configuración de recordatorios de pago.

**Tabla 61***Historia de usuario registro de pagos estudiante*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 25</b>	<b>Nombre Historia:</b> Registro de pagos estudiante
<b>Usuario:</b> estudiantes	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (alta)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (alta)
<b>Puntos estimados:</b> 8	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá contar con un apartado para que el estudiante pueda realizar el registro de sus pagos. Estos pagos pueden realizarse dependiendo del tipo de pago, los cuales pueden ser por mensualidad, matrícula, libro, pago de mensualidad con extemporáneo. Esta operación primeramente debe incluir una consulta por documento del estudiante.	
<b>Observaciones:</b> Dicha actividad necesita que estudiante este previamente matriculado en el curso. Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 61 se puede observar la historia de usuario registro de pagos estudiante.

**Tabla 62***Historia de usuario otros trámites con pagos*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 26</b>	<b>Nombre Historia:</b> Otros trámites con pagos
<b>Usuario:</b> estudiantes	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (alta)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (media)
<b>Puntos estimados:</b> 7	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá contar con un apartado para que el estudiante pueda realizar el registro de sus trámites que incluyen pagos, estos trámites son examen de suficiencia, examen de ubicación, examen de validación, certificado de estudios, constancia de estudios. Si el estudiante ya se encuentra registrado el proceso será directo, pero si no cuenta con registro se procederá el registro del estudiante.	
<b>Observaciones:</b> Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 62 se puede observar la historia de usuario otros trámites con pagos.

- Módulo chatbot

**Tabla 63**

*Historia de usuario conexión con un cliente WhatsApp*

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 27	<b>Nombre Historia:</b> Conexión con un cliente WhatsApp
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (alta)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (baja)
<b>Puntos estimados:</b> 7	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> El módulo de chatbot deberá contar con la opción de conexión con WhatsApp el cual será el canal de envío de comunicados y mensajes. Así como también se podrá visualizar que dispositivo fue vinculado y se podrá generar el código QR para poder vincular un dispositivo si no existe uno.	
<b>Observaciones:</b> Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 63 se puede observar la historia de usuario conexión con un cliente WhatsApp.

**Tabla 64**

*Historia de usuario lista de Intents del bot*

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 28	<b>Nombre Historia:</b> Lista de Intents del bot
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (media)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (baja)
<b>Puntos estimados:</b> 6	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá contar con la lista de intencs del chatbot, la lista podrá mostrar el nombre del intent y la operación con las respuestas.	
<b>Observaciones:</b> Se tendrá tener en cuenta la conexión con Dialogflow. Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 64 se puede observar la historia de usuario lista de intents del chabot.

**Tabla 65***Historia de usuario operación con los intent del chatbot*

Historia de Usuario	
<b>Número: 29</b>	<b>Nombre Historia:</b> Operación con los intent del chatbot
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (media)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (baja)
<b>Puntos estimados:</b> 6	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá editar las posibles respuestas del bot y poder añadir nuevas respuestas. Por otro lado, cada intent debe contener un payload de respuestas el cual deberán contener un mensaje, un link de alguna imagen, descripción de la imagen, y poder un link extra para cualquier información.	
<b>Observaciones:</b> Se tendrá tener en cuenta la conexión con Dialogflow. Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 65 se puede observar la historia de usuario operación con los intent del chatbot.

**Tabla 66***Historia de usuario consultas chatbot*

Historia de Usuario	
<b>Número: 30</b>	<b>Nombre Historia:</b> Consultas chatbot
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (media)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (baja)
<b>Puntos estimados:</b> 7	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Al realizar las consultas al chatbot por WhatsApp contará con las opciones realizar la consulta del historial de pagos, consulta de precios de cursos, métodos de pagos, entre otros. Los cuales son respondidos de acuerdo a lo intens ya creados.	
<b>Observaciones:</b> Es necesario que el chatbot este activo y vinculado con un dispositivo de WhatsApp. Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 66 se puede observar la historia de usuario consulta historial de mensualidad.

- **Módulo matrícula**

**Tabla 67**

*Historia de usuario matrícula estudiante*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 31</b>	<b>Nombre Historia:</b> Matrícula estudiante
<b>Usuario:</b> Estudiante	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (alta)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (alta)
<b>Puntos estimados:</b> 9	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<p><b>Descripción:</b> Se deberá contar con un apartado para que el estudiante pueda registrar su matrícula. Una primera fase el estudiante registrará su información personal como: documento de identidad, nombres, Apellidos, Fecha de nacimiento, Sexo, dirección actual, número de WhatsApp, Email, departamento, provincia, distrito. Si el estudiante es menor de edad se registra al apoderado, en la segunda fase se registrará el grupo y curso que desea matricularse, en la tercera fase se va a registrar el tipo de servicio con el que va a formar parte del grupo, el tipo de servicio varía el costo de matrícula y de mensualidad. Y por última fase se podrá adjuntar los recibos de pagos el cual depende del tipo de servicio elegido y el grupo configurado. Una vez registrado dependiendo del grupo formará parte de los matriculados en el grupo (estudiantes en el grupo) o si formará parte de una prematrícula del estudiante.</p>	
<b>Observaciones:</b> Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 67 se puede observar la historia de usuario matrícula estudiante.

**Tabla 68**

*Historia de usuario lista de prematriculados*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 32</b>	<b>Nombre Historia:</b> Lista de prematriculados
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (alta)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (media)
<b>Puntos estimados:</b> 7	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<p><b>Descripción:</b> Se deberá listar a estudiantes prematriculados en los cursos. Estos estudiantes estarán a la espera para que pueden ser asignados a los grupos existentes.</p>	
<b>Observaciones:</b> Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 68 se puede observar la historia de usuario lista de prematriculados.

- Modulo reportes

**Tabla 69**

*Historia de usuario reporte de alumnos por grupo*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 33</b>	<b>Nombre Historia:</b> Reporte de Alumnos por grupo
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (media)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (media)
<b>Puntos estimados:</b> 4	<b>Iteración asignada:</b> 5
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá visualizar en gráfico de barras horizontal la cantidad de estudiantes por en os grupos, esto en base a los estos de los grupos los cuales son matriculas abiertas, grupos en proceso, grupos finalizados. Por otro lado, se podrá descargar en o imprimir el grafico mostrado.	
<b>Observaciones:</b> Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 69 se puede observar la historia de usuario reporte de alumnos por grupo.

**Tabla 70**

*Historia de usuario reporte de mensualidad y mora*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 34</b>	<b>Nombre Historia:</b> Reporte de Mensualidad y mora
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (media)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (alta)
<b>Puntos estimados:</b> 5	<b>Iteración asignada:</b> 5
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá visualizar en gráfico de barras vertical de los pagos realizados y la mora registrada por grupo el cual se podrá elegir el estado de los grupos. Por otro lado, se podrá descargar en o imprimir el grafico mostrado.	
<b>Observaciones:</b> Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 70 se puede observar la historia de usuario reporte de mensualidad y mora.

**Tabla 71***Historia de usuario reporte de índice de la deuda vencida*

Historia de Usuario	
<b>Número: 35</b>	<b>Nombre Historia:</b> Reporte de Índice de la deuda vencida
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (media)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (media)
<b>Puntos estimados:</b> 6	<b>Iteración asignada:</b> 5
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá visualizar la lista de los grupos en proceso de los cuales se podrá elegir un grupo y visualizar el índice de pagos registrados y el índice de la deuda vencida el cual es calculada la deuda vencida/deuda total multiplicada *100. Por otro lado, se podrá descargar en o imprimir el grafico mostrado.	
<b>Observaciones:</b> Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 71 se puede observar la historia de usuario reporte de índice de la deuda vencida.

**Tabla 72***Historia de usuario reporte de resumen general de pagos registrados*

Historia de Usuario	
<b>Número: 36</b>	<b>Nombre Historia:</b> Reporte de resumen general de pagos registrados
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (media)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (media)
<b>Puntos estimados:</b> 6	<b>Iteración asignada:</b> 5
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá visualizar la lista de un resumen general de pagos en base a un mes y un año dado. El resumen general debe incluir el código el grupo, nombre del curso, nivel, categoría de pago y total recaudado. Este resumen se deberá descargar en un formato Excel y un formato pdf.	
<b>Observaciones:</b> Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 72 se puede observar la historia de usuario reporte de resumen general de pagos registrados.

**Tabla 73***Historia de usuario reporte de pagos por módulos de estudiantes*

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 37	<b>Nombre Historia:</b> Reporte de pagos por módulos de estudiantes
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (media)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (media)
<b>Puntos estimados:</b> 6	<b>Iteración asignada:</b> 5
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá visualizar la lista de estudiantes que pagaron de acuerdo a un módulo y de acuerdo a una categoría de registro los cuales son mensualidad, matrícula, libro, (mensualidad) con pago extemporáneo. Este resumen se deberá descargar en un formato Excel y un formato PDF.	
<b>Observaciones:</b> Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario.	

En la tabla 73 se puede observar la historia de usuario reporte de pagos por módulos de estudiantes.

**Tabla 74***Historia de usuario reporte de resumen general de otros pagos registrados*

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 38	<b>Nombre Historia:</b> Reporte de resumen general de otros pagos registrados
<b>Usuario:</b> asistente, responsable del CEID	
<b>Prioridad en el negocio:</b> (media)	<b>Riesgo en el negocio:</b> (media)
<b>Puntos estimados:</b> 5	<b>Iteración asignada:</b> 5
<b>Programador responsable:</b> José Antonio Rojas Cusi	
<b>Descripción:</b> Se deberá visualizar la lista de un resumen general del registro de otros pagos en el cual se mostrará el tipo categoría de otros pagos, monto total y el mes.	
<b>Observaciones:</b> Se necesita la conformidad de normas de parte del usuario. Este resumen se deberá descargar en un formato Excel y un formato PDF.	

En la tabla 74 se puede observar la historia de usuario reporte de resumen general de otros pagos registrados.

## 1.2. Asignación de roles

En la tabla 75 se muestra la asignación de los roles en el proyecto de CEIDBOT en donde los 6 roles fueron asignados al tesista.

**Tabla 75**

*Asignación de roles*

<b>Roles</b>	<b>Asignado A</b>
Programador	Tesista José Antonio Rojas Cusi
Cliente	
Encargado de pruebas - Tester	
Encargado de seguimiento – Tracker	
Entrenado (Coach)	
Gestor (Big Boss)	

## 1.3. Plan de entregas

Una vez determinado las historias de usuarios y la asignación de roles se procedió la planificación del plan de entregas el cual esto fue de gran ayuda para determinar las fechas de entregas. Luego de establecer los pactos con el cliente y el equipo de trabajo para establecer el orden de lanzamientos de cada historia de usuario el cual fue evaluar las prioridades y determinar la cantidad de iteraciones en la siguiente tabla se muestra el plan de entregas.

Los planes de entrega se realizaron de acuerdo a la prioridad y funcionabilidad de cada historia de usuario, se procedió con la realización de un plan de entregas en base a la funcionabilidad y la prioridad asignada.

## 1.4. Velocidad del proyecto

### A. Lo que dice XP:

1. Número de historias del usuario o tareas de programación realizadas por iteración.
2. Sirve de ayuda para estimar la cantidad de historias de usuario a implementar en una determinada iteración.

### B. Experiencia en CEIDBOT

De acuerdo a la experiencia en el desarrollo del proyecto de CEIDBOT la cantidad de historias de usuario desarrolladas por iteración no fue una medida adecuada para establecer la velocidad del proyecto debido a que no todas las historias de usuario eran del

mismo nivel de dificultad y en consecuencia de ello la cantidad de horas de desarrollo. En la tabla 76 se muestra la cantidad de horas trabajadas por iteraciones durante el proyecto de CEIDBOT.

**Tabla 76**

*Velocidad del proyecto en CEIDBOT*

	<b>Iteración I</b>	<b>Iteración II</b>	<b>Iteración III</b>	<b>Iteración IV</b>	<b>Iteración V</b>
<b>Horas</b>	48	144	56	60	78
<b>Semanas</b>	1.5	3.4	1.2	2	2.3
<b>Horas semanales</b>	40	40	40	30	30
<b>Historias de usuario - Velocidad del proyecto</b>	5.3	2.2	4.6	3.5	3.4

La estimación de la velocidad del proyecto fue importante para la identificación de mejoras y ajustes ya que se pudo monitorear las iteraciones identificando tendencias y variaciones ya que si la velocidad disminuye o aumenta significativamente podría indicar problemas o mejoras en el rendimiento del equipo. De acuerdo a la velocidad del proyecto calculado se procedió listar las tareas de acuerdo a una planificación de lanzamientos para luego realizar las divisiones de las iteraciones ya previamente identificadas.

## **1.5. Iteraciones del proyecto**

Una vez establecido un plan de entregas se procedió con la ejecución de las iteraciones de las cuales se determinó un total de 5 iteraciones.

### **A. Primera iteración**

De acuerdo a la primera iteración establecida se desarrollaron 8 historias de usuario el cual se inició con la historia añadir nuevo usuario, autenticación de los usuarios, operaciones usuario, habilitar y deshabilitar el acceso del usuario, registro curso, operaciones curso y registro docente. En la tabla 77 se puede visualizar las historias de usuarios que fueron desarrolladas en la primera iteración.

**Tabla 77***Historias de usuario de la primera iteración*

	N°	Nombre de la historia de usuario
<b>Iteración I</b>	<b>3</b>	Añadir nuevo usuario
	<b>1</b>	autenticación
	<b>4</b>	Operaciones usuario
	<b>5</b>	Habilitar y deshabilitar acceso usuario
	<b>7</b>	Registro curso
	<b>8</b>	Operaciones curso
	<b>9</b>	Registro docente
	<b>10</b>	Operaciones docentes

Por otro lado, en la tabla 78 se muestran las listas de tareas relacionadas a las historias de usuario de la primera iteración.

**Tabla 78***Lista de tareas identificadas en la primera iteración*

Número de tarea	Número de historia	Nombre de la tarea identificada.
1.1	3	Diseño estructural de la base de datos
1.2	3	Diseño de la interfaz de usuario
1.3	3	Validar los campos del formulario
1.4	3	Registrar usuarios en la base de datos
2.1	1	Diseño de la interfaz de autenticación
2.2	1	Validar los campos del formulario
3.1	4	Diseño de interfaz para listar usuarios
3.2	4	Diseño de menú para realizar operaciones con el usuario de las cuales son editar usuario y dar de baja al usuario.
3.3	4	Diseño y reutilización de interfaz para editar usuario
4.1	5	Diseñar y establecer opciones para habilitar y deshabilitar un usuario.
5.1	7	Diseñar la interfaz para registrar cursos
5.2	7	Validar los campos de los formularios del registro curso
5.3	7	Diseñar interfaz para listar los cursos
5.4	8	Diseño de menú para realizar operaciones con el curso de las cuales son editar curso y dar de baja al curso.
5.5	8	Diseño y reutilización de interfaz para editar cursos
5.6	8	Establecer opciones para apertura o cierre del curso
6.1	9	Diseñar interfaz para registro de docente

6.2	9	Validar los campos del formulario docente
6.3	9	Diseño de interfaz para listar docentes
7.1	10	Diseño de menú para realizar operaciones con el docente de las cuales son editar docente y dar de baja al docente.
7.2	10	Diseño y reutilización de interfaz para editar cursos

## B. Segunda iteración

De acuerdo a la segunda iteración establecida se desarrollaron 8 historias de usuario el cual se inició con la historia registro de grupo, operaciones grupo, matricula estudiante, lista de prematriculados, estudiantes en grupo, registro de pagos estudiante, otros trámites con pagos, conexión con un cliente WhatsApp.

**Tabla 79**

*Historias de usuario de la segunda iteración*

	Nº	Nombre de la historia de usuario
<b>Iteración II</b>	11	Registro grupo
	12	Operaciones grupo
	31	Matricula estudiante
	32	Lista de prematriculados
	16	Estudiantes en grupo
	25	Registro de pagos estudiante
	26	Otros trámites con pagos
	27	Conexión con un cliente WhatsApp

En la tabla 79 se puede visualizar las historias de usuarios que fueron desarrolladas en la segunda iteración. Por otro lado, en la tabla 80 se muestran las listas de tareas relacionadas a las historias de usuario de la segunda iteración.

**Tabla 80**

*Lista de tareas identificadas en la segunda iteración*

Número de tarea	Número de historia	Nombre de la tarea identificada.
8.1	11	Diseño de la interfaz de registro grupo
8.2	11	Validar los campos del formulario registro grupo
8.3	11	Diseño de la interfaz para listar los grupos

9.1	12	Diseño de menú para realizar operaciones con las opciones de ver información del grupo, ver los estudiantes en el grupo, editar datos del grupo y dar de baja al grupo.
9.2	12	Diseño y reutilización de interfaz para editar grupo
10.1	31	Diseño de interfaz de matrícula estudiante en el cual cuenta con 5 pasos para realizar el registro.
10.2	31	Validar los campos del formulario matrícula
11.1	32	Diseñar la interfaz para listar los estudiantes prematriculados en un grupo.
11.2	32	Diseñar las opciones para asignar estudiantes en el grupo.
12.1	16	Diseñar la interfaz para mostrar los estudiantes en el grupo
12.2	16	Diseñar la interfaz para visualizar las fechas de los módulos actuales
12.3	16	Diseñar los buscadores para estudiantes en grupos
12.4	16	Diseñar opciones de menú para el estudiante el cual contendrá opción de información del estudiante, notificar estudiante, agregar pago extemporáneo, estado de estudiante en el grupo y dar de baja al estudiante.
13.1	25	Diseñar las interfaces de registro de pagos
13.2	25	Validar los campos del formulario de registro de pagos
14.1	26	Diseñar la interfaz de registro de otros trámites con pagos
14.2	26	Validar los campos del formulario de registro de otros trámites con pagos
15.1	27	Diseñar la interfaz para realizar la conexión vía QR con un dispositivo cliente de WhatsApp.
15.1	27	Diseñar la interfaz para visualizar el estado de conexión con el dispositivo (Celular).

### C. Tercera iteración

De acuerdo a la tercera iteración establecida se desarrollaron 7 historias de usuario el cual se inició con la historia información del grupo, configuración de pago y moras grupo, operación voucher de pago, agregar pago extemporáneo estudiante, estado del estudiante en el grupo, Visualización de pago extemporáneo del estudiante en el grupo y Configuración de recordatorios de pago.

En la tabla 81 se puede visualizar las historias de usuarios que fueron desarrolladas en la tercera iteración.

**Tabla 81***Historias de usuario de la tercera iteración*

	Nº	Nombre de la historia de usuario
<b>Iteración III</b>	13	Información del grupo
	15	Configuración de pago y moras grupo
	17	Operación voucher de pago
	21	Agregar pago extemporáneo estudiante
	22	Estado del estudiante en el grupo
	23	Visualización de pago extemporáneo del estudiante en el grupo
	24	Configuración de recordatorios de pago

Por otro lado, en la tabla 82 se muestran las listas de tareas relacionadas a las historias de usuario de la tercera iteración.

**Tabla 82***Lista de tareas identificadas en la tercera iteración*

Número de tarea	Número de historia	Nombre de la tarea identificada.
16.1	13	Diseñar la interfaz para visualizar la información del grupo registrado
17.1	15	Diseñar la interfaz de configuración de pago y moras grupo
17.2	15	Validar los campos del formulario de configuración.
17.1	17	Diseñar la interfaz para realizar las operaciones con el voucher de pago registrado
17.2	17	Diseñar formularios para validar voucher de pago
17.3	17	Validar los campos del formulario operaciones con voucher de pago
18.1	21	Diseñar formulario para añadir pago extemporáneo a estudiante el grupo
18.2	21	Validar formularios de pago extemporáneo a estudiante el grupo
19.1	22	Diseñar formularios para realizar cambios de estado del estudiante en el grupo
19.2	22	Validar campos del formulario estado del estudiante en el grupo
20.1	23	Diseñar interfaz para la visualización de pagos extemporáneos de un estudiante.
20.2	23	Establecer opciones como validar pagos extemporáneos, eliminar pagos extemporáneos.

21.1	24	Diseño de la interfaz para establecer la configuración de recordatorios de pago.
------	----	--

#### D. Cuarta iteración

De acuerdo a la cuarta iteración establecida se desarrollaron 7 historias de usuario el cual se inició con la historia actualizar estado grupo, lista de Intents del bot, operación con los intent del chatbot, consultas chatbot, recuperar contraseña, perfil usuario e información del estudiante. En la tabla 83 se puede visualizar las historias de usuarios que fueron desarrolladas en la cuarta iteración.

**Tabla 83**

*Historias de usuario de la cuarta iteración*

	N°	Nombre de la historia de usuario
<b>Iteración IV</b>	<b>14</b>	Actualizar estado grupo
	<b>28</b>	Lista de Intents del bot
	<b>29</b>	Operación con los intent del chatbot
	<b>30</b>	Consultas chatbot
	<b>2</b>	Recuperar contraseña
	<b>6</b>	Perfil usuario
	<b>18</b>	Información del estudiante

Por otro lado, en la tabla 84 se muestran las listas de tareas relacionadas a las historias de usuario de la cuarta iteración.

**Tabla 84**

*Lista de tareas identificadas en la cuarta iteración*

Número de tarea	Número de historia	Nombre de la tarea identificada.
22.1	14	Diseñar la interfaz para actualizar el estado de los grupos
22.2	14	Validar los campos de la interfaz
23.1	28	Diseñar la interfaz para mostrar la lista de intents registrados en la plataforma de DialogFlow.
23.2	28	Establecer opciones para la redirección y edición de los intents registrados
24.1	29	Diseñar la interfaz para editar los intents en el apartado de (text response) o como las posibles respuestas

25.1	29	Diseñar la interfaz para la edición de (text response) junto con el formulario payload.
25.2	29	Validar los campos de operación con los intents del chatbot
26.1	30	Diseñar la lógica para establecer la conexión de un cliente WhatsApp y DialogFlow por medio el servidor de NODE.
26.2	30	Crear los intents del chatbot en Dialogflow
26.3	30	Crear las entities del chatbot en Dialogflow
27.1	2	Diseñar la interfaz para la recuperación de contraseña del usuario
27.2	2	Validar los campos de la interfaz recuperación de contraseña del usuario.
28.1	6	Diseñar la interfaz para visualizar el perfil del usuario
28.2	6	Diseñar la interfaz de actualización de datos del usuario
28.3	6	Validar los formularios de datos del usuario
28.4	6	Diseñar la interfaz para el cambio de contraseña en el perfil
28.5	6	Validar los formularios de cambio de contraseña
29.1	18	Diseñar la interfaz para visualizar la información del estudiante registrado en grupo

## E. Quinta iteración

De acuerdo a la quinta iteración establecida se desarrollaron 8 historias de usuario el cual se inició con la historia editar datos del estudiante en el grupo, notificar estudiante, reporte de alumnos por grupo, reporte de mensualidad y mora, reporte de índice de la deuda vencida, reporte de resumen general de pagos registrados, reporte de pagos por módulos de estudiantes y reporte de resumen general de otros pagos registrados. En la tabla 85 se puede visualizar las historias de usuarios que fueron desarrolladas en la quinta iteración.

**Tabla 85**

### *Historias de usuario de la quinta iteración*

	N°	Nombre de la historia de usuario
<b>Iteración V</b>	19	Editar datos del estudiante en el grupo
	20	Notificar estudiante
	33	Reporte de alumnos por grupo
	34	Reporte de mensualidad y mora
	35	Reporte de índice de la deuda vencida
	36	Reporte de resumen general de pagos registrados
	37	Reporte de pagos por módulos de estudiantes
	38	Reporte de resumen general de otros pagos registrados

Por otro lado, en la tabla 86 se muestran las listas de tareas relacionadas a las historias de usuario de la quinta iteración.

**Tabla 86**

*Lista de tareas identificadas en la quinta iteración*

<b>Número de tarea</b>	<b>Número de historia</b>	<b>Nombre de la tarea identificada.</b>
30.1	19	Diseñar la interfaz de formularios para editar la información del estudiante en el grupo
30.2	19	Validar los campos de los formularios información del estudiante en el grupo
31.1	20	Diseñar la interfaz para realizar el envío de notificaciones
32.1	33	Diseñar la interfaz para la visualización de reporte de alumnos por grupo
32.2	33	Diseñar la interfaz para realizar la descarga de reportes de alumnos por grupo en formato xlsx y pdf
33.1	34	Diseñar la interfaz para la visualización de reporte de mensualidad y mora
33.2	34	Diseñar la interfaz para realizar la descarga de mensualidad y mora en formato xlsx y pdf
34.1	35	Diseñar la interfaz para la visualización de reporte de índice de la deuda vencida
34.2	35	Diseñar la interfaz para realizar la descarga de índice de la deuda vencida en formato xlsx y pdf
35.1	36	Diseñar la interfaz para la visualización de reporte resumen general de pagos registrados.
35.2	36	Diseñar la interfaz para realizar la descarga de resumen general de pagos registrados en formato xlsx y pdf
36.1	37	Diseñar la interfaz para la visualización de reporte pagos por módulos de estudiantes.
36.2	37	Diseñar la interfaz para realizar la descarga de reporte pagos por módulos de estudiantes en formato xlsx y pdf
37.1	38	Diseñar la interfaz para la visualización de reporte resumen general de otros pagos registrados.
37.2	28	Diseñar la interfaz para realizar la descarga de reporte resumen general de otros pagos registrados en formato xlsx y pdf

## **1.6. División de iteraciones**

### **A. Lo que dice XP:**

1. El proyecto se divide en varias iteraciones.
2. La duración de la iteración dura entre una y tres semanas.

### **B. Experiencia en CEIDBOT:**

De acuerdo a los cálculos ya realizados el proyecto XP tuvo 5 iteraciones en el cual la primera iteración tiene una duración de 1 semana y 5 días, la segunda iteración de una duración de 3 semanas 4 días, la tercera iteración de 1 semana y 2 días, la cuarta iteración de 2 semanas y la quinta iteración con un total de 2 semanas y 3 días. Por otro lado, cabe mencionar que al culminar cada iteración se tuvo establecido 2 días para hacer la retroalimentación de los entregables y la mejora de cada módulo. A pesar de que se había planificado que las entregas se realizaran en fechas específicas y la mayoría de ellas se cumplieron según lo previsto, hubo algunas reuniones que no se llevaron a cabo en los días planificados debido a la disponibilidad de los usuarios involucrados.

## **1.7. Entregas pequeñas**

### **A. Lo que dice XP:**

1. Entregas funcionales del proyecto frecuentemente.

### **B. Experiencia en CEIDBOT:**

Durante las entregas pequeñas fue importante para mejorar y realizar la retroalimentación (feedback), así mismo, se llevaron a cabo entregas funcionales del sistema de historias de usuarios en forma de incrementos pequeños, siguiendo el enfoque de desarrollo ágil propuesto por la metodología XP. Estas entregas se agruparon en cinco iteraciones planificadas y fueron validadas por el usuario, quien desempeña un papel fundamental como miembro del equipo. Dichas entregas se realizaron en las siguientes fechas tal como se visualiza en la tabla 87.

**Tabla 87**

*Entregas pequeñas*

<b>Iteración</b>	<b>Fecha de entrega</b>	<b>Tiempo de reunión</b>
<b>I</b>	Martes 14 de marzo de 2023	1 hora
<b>II</b>	Lunes 10 de abril de 2023	1 hora
<b>III</b>	Lunes 24 de abril de 2023	1 hora
<b>IV</b>	Martes 9 de mayo de 2023	1 hora
<b>V</b>	Viernes 26 de mayo de 2023	1 hora

## **1.8. Programación en pareja**

De acuerdo con la metodología XP como buenas prácticas recomienda la programación en pareja y teniendo en cuenta la teoría y a medida que nivel de complejidad del desarrollo aumentaba se incorporó un integrante que ayudo con el desarrollo del proyecto y ejecutar exitosamente CEIDBOT.

## **2. Diseño**

En este apartado la metodología de programación extrema permite crear un diseño que se llevan a cabo a lo largo de la vida del proyecto, donde constantemente son revisados y muchos están sujetos a cambios debido a que esos cambios introducidos durante el desarrollo. Entre los elementos más importantes que XP hace referencia en cuanto al diseño son las tarjetas CRC y algunos diagramas de secuencia útiles, simplicidad. A continuación, se detalla la experiencia vivida en CEIDBOT.

### **2.1. Simplicidad**

#### **A. Lo que dice XP**

1. El diseño debe ser sencillo.
2. Solo se crearán diagramas útiles.

#### **B. Experiencia en CEIDBOT**

El diseño de interfaces de la aplicación de CEIDBOT fue un proceso con mucha facilidad debido a que se contaba con una visión global del sistema, así como las historias de usuario definidas e identificadas.

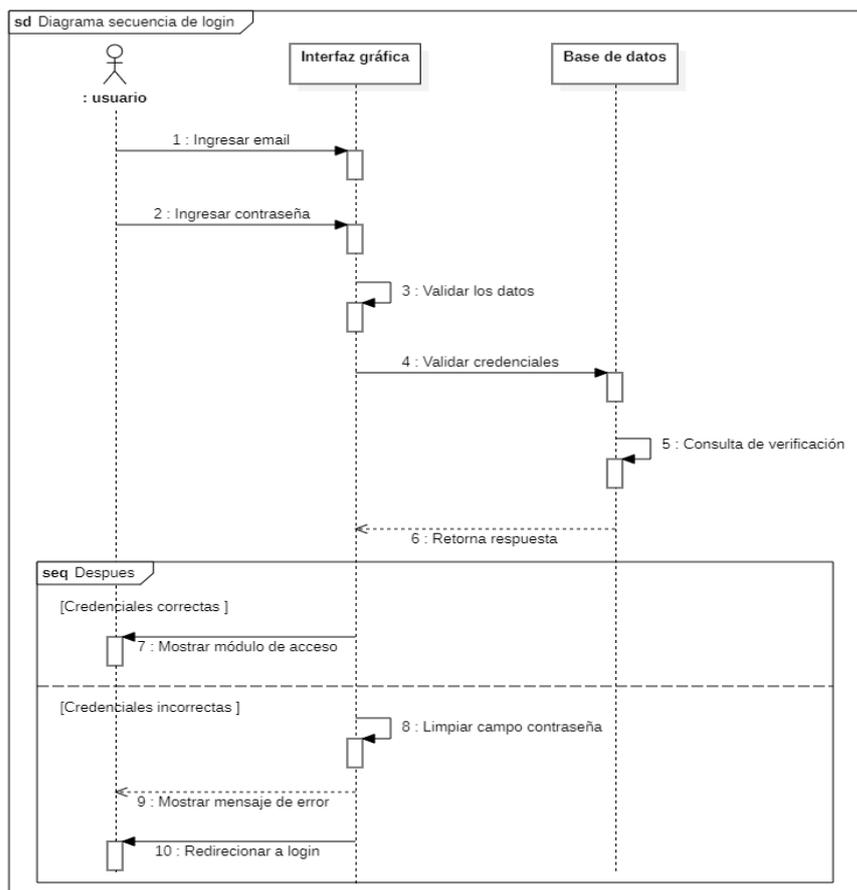
Por otro lado, XP menciona que los diseños deben ser sencillos, fáciles de comprender y desarrollar aludiendo a que se reduzcan los esfuerzos por parte del equipo de

desarrollo de XP. En cuanto a los diagramas, se crearon las tarjetas CRC (**Class-Responsability-Collaboration**) así como algunos diagramas de secuencia y el modelo de entidad relación. Cabe recalcar que de estos diagramas surgieron varias versiones a medida que se incorporaban nuevas funcionalidades. A continuación, se muestran los diagramas de secuencias diseñados en StarUML.

En la figura 31 se puede visualizar del diagrama de secuencia del proceso de autenticación en el cual se utilizó un actor el cual es el usuario y dos objetos de interfaz gráfica y la base de datos.

**Figura 31**

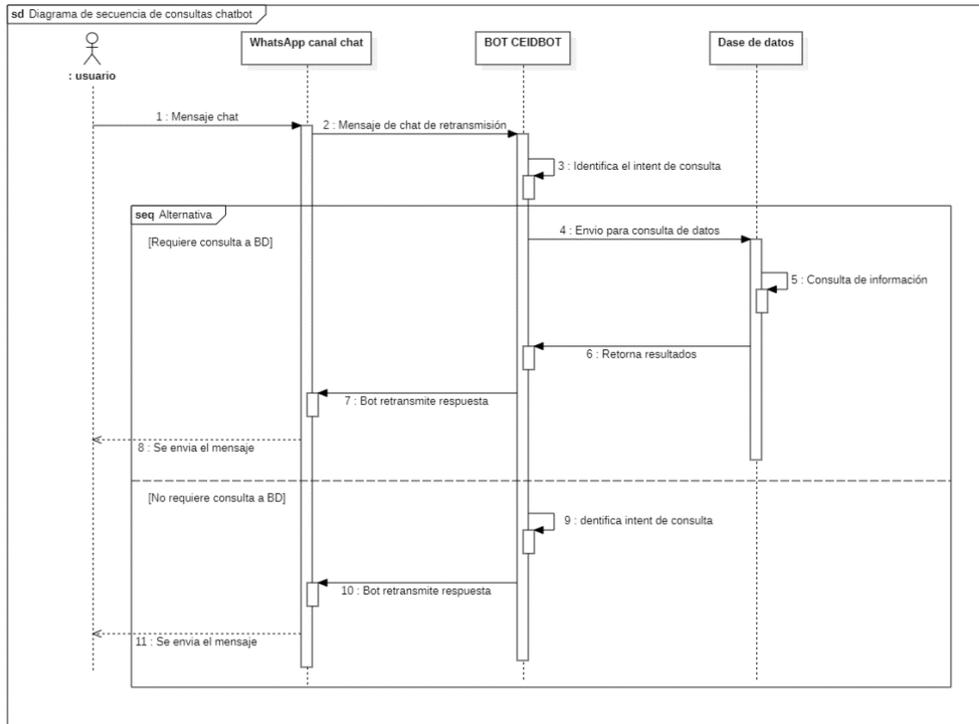
*Diagrama de secuencia de autenticación*



En la figura 32 se puede visualizar del diagrama de secuencia consultas chatbot, en el cual se representó al usuario como actor y tres objetos los cuales son WhatsApp cana chat, Bot CEIDBOT y la base de datos. Por otro lado, también se observa la figura 33 que alude al diagrama de secuencia envió de recordatorios de pago.

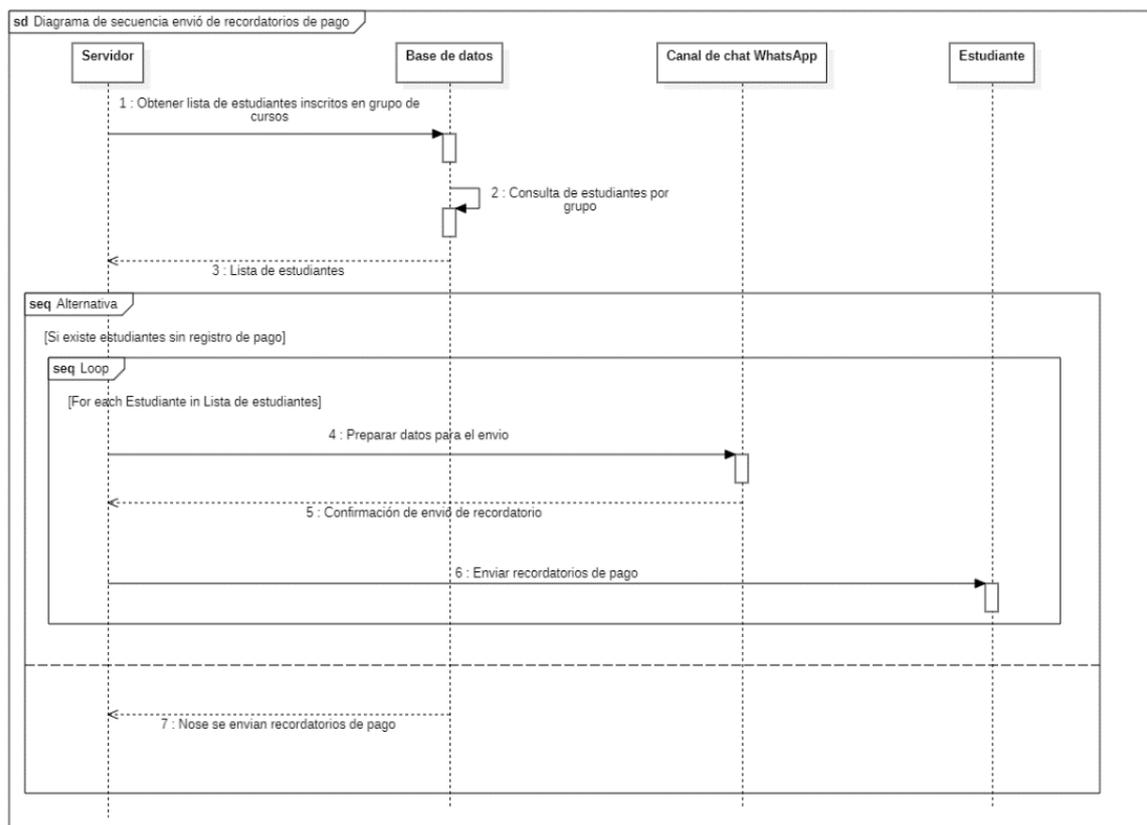
**Figura 32**

*Diagrama de secuencia consultas chatbot*



**Figura 33**

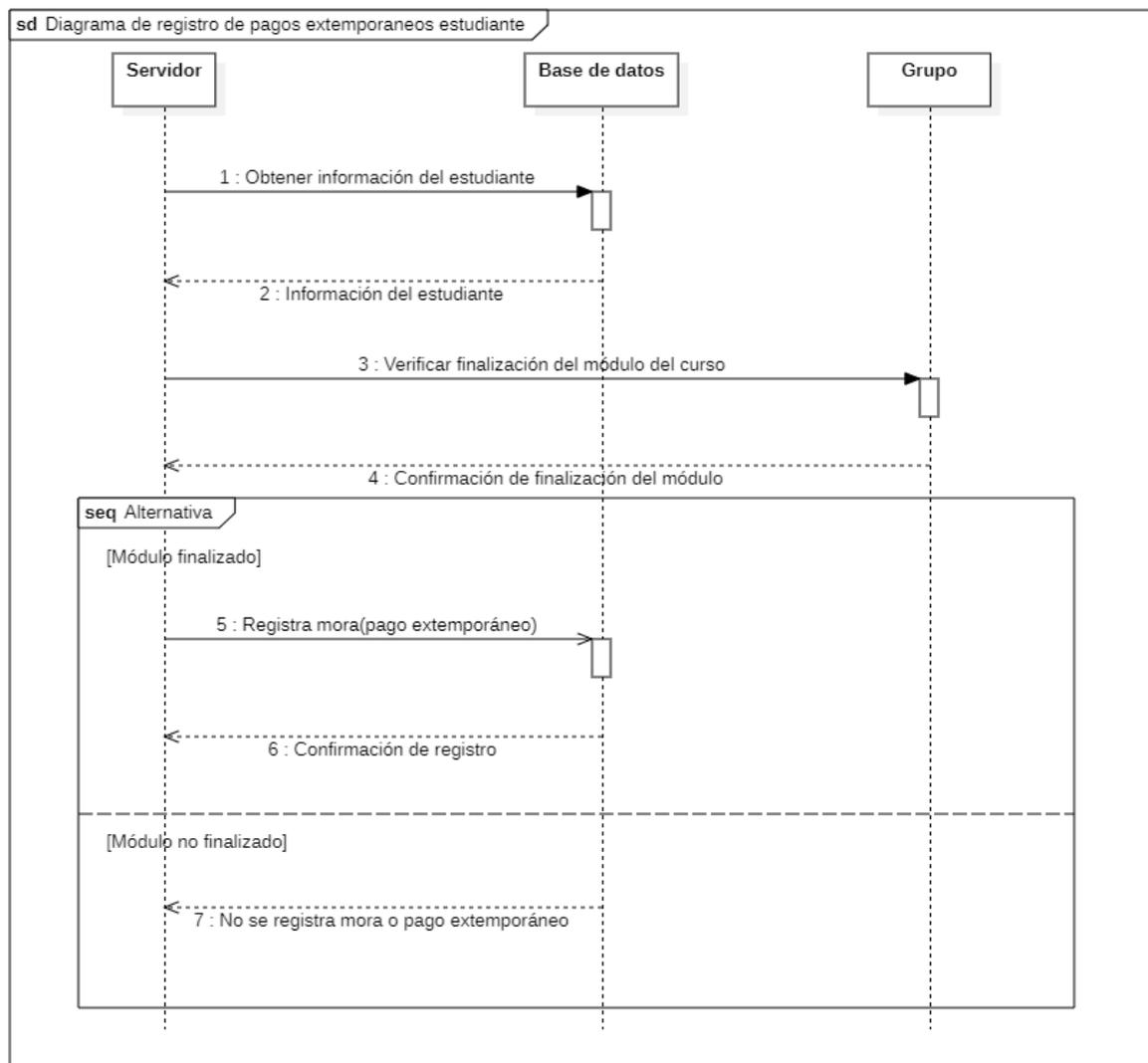
*Diagrama de secuencia envió de recordatorios de pago*



Asimismo, en la figura 34 se observa el diagrama de secuencia registro de pagos extemporáneos estudiante. La idea es diagramar el registro de pago de estudiantes que contienen pagos atrasados en la sección de registro de pagos específicamente en las mensualidades. El diagrama de secuencia hace uso de tres objetos principales los cuales, con servidor, bases de datos y grupo de estudiantes.

**Figura 34**

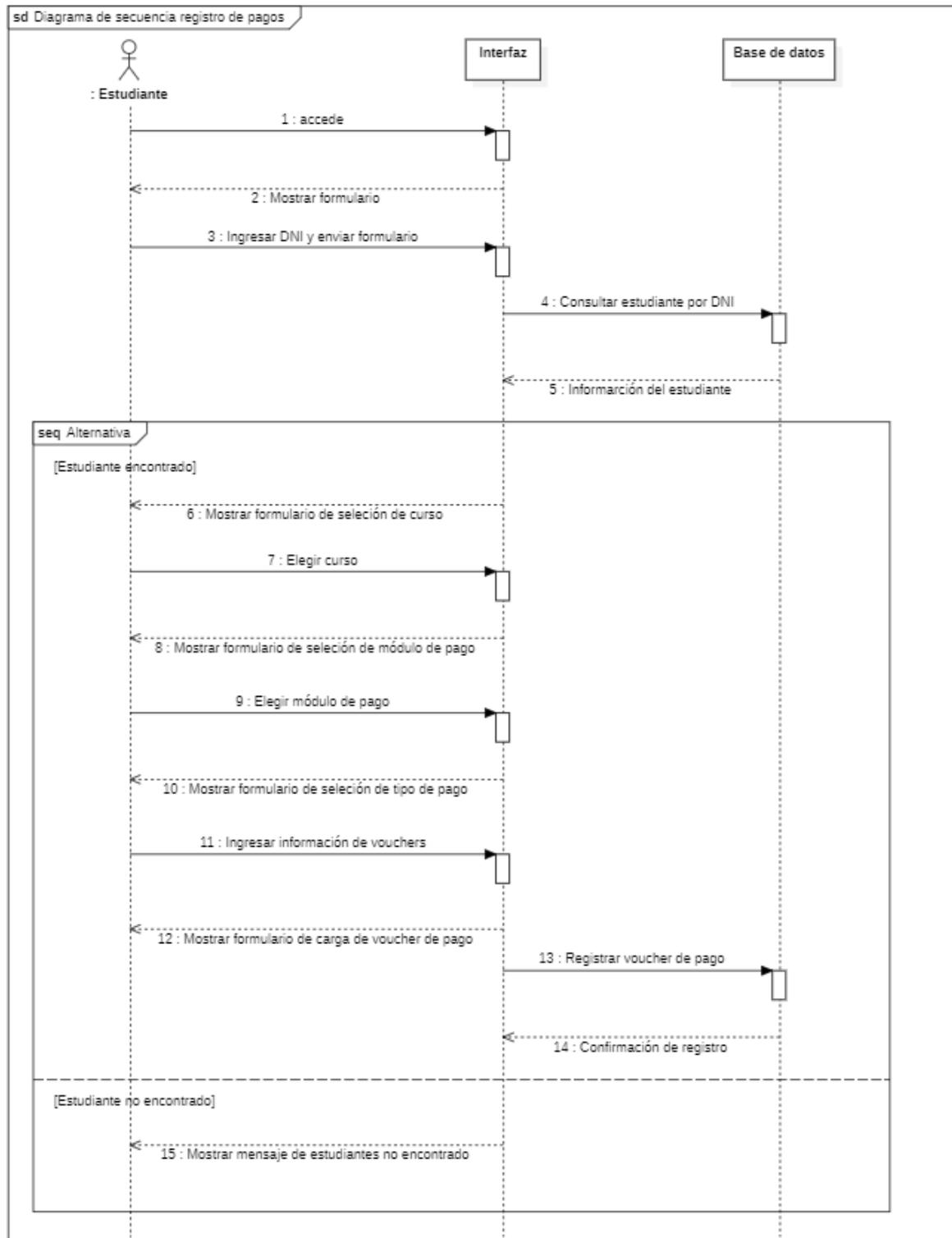
*Diagrama de secuencia registro de pagos extemporáneos estudiante*



Por otro lado, la figura 35 muestra el diagrama de secuencia de los registros de pagos de los estudiantes inscritos a un curso, se observa como actor al estudiante, el objeto interfaz y la base de datos.

**Figura 35**

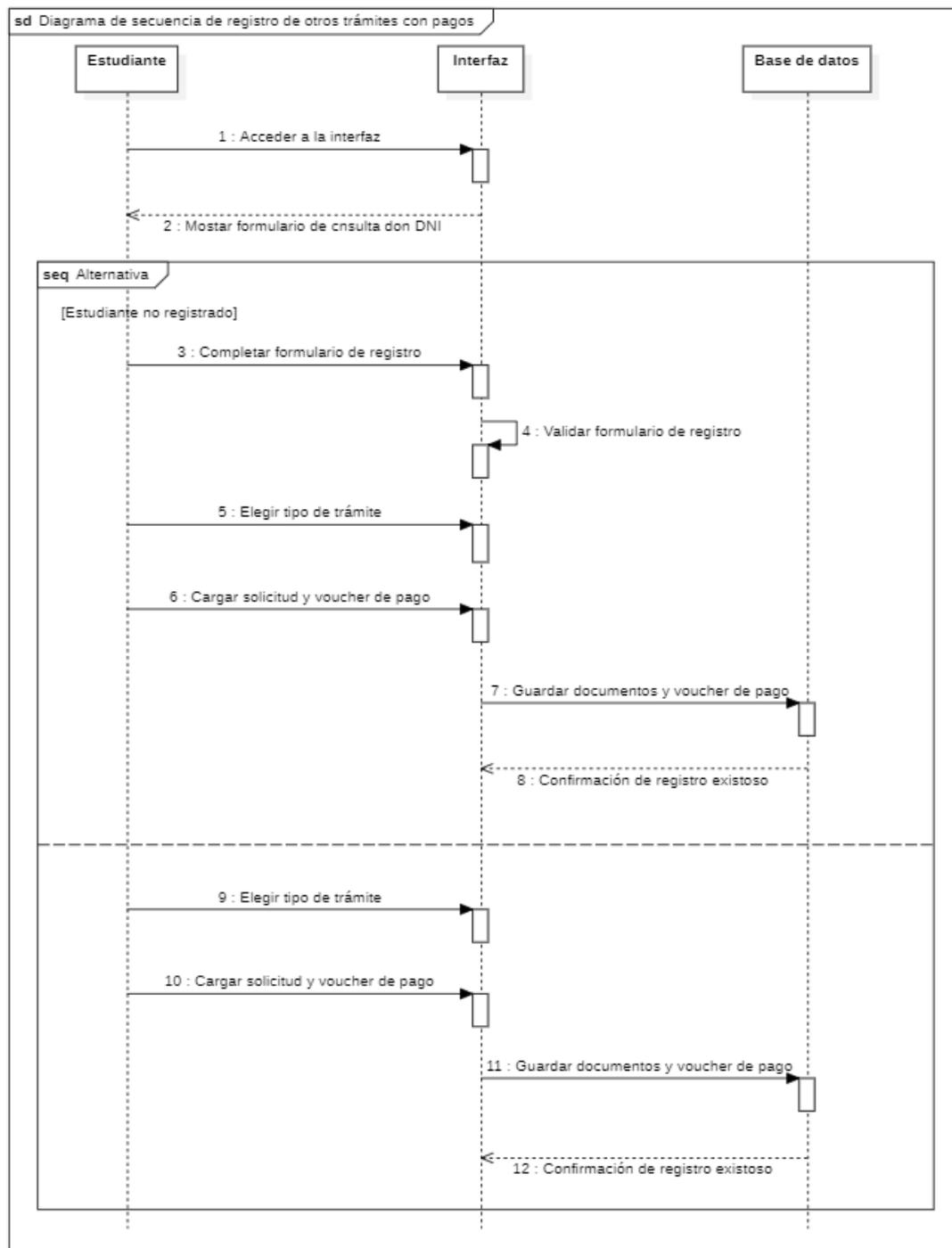
*Diagrama de secuencia registro de pagos*



De la misma manera se observa la figura 36 que muestra el diagrama de secuencia con respecto a los registros de pagos de otros trámites.

**Figura 36**

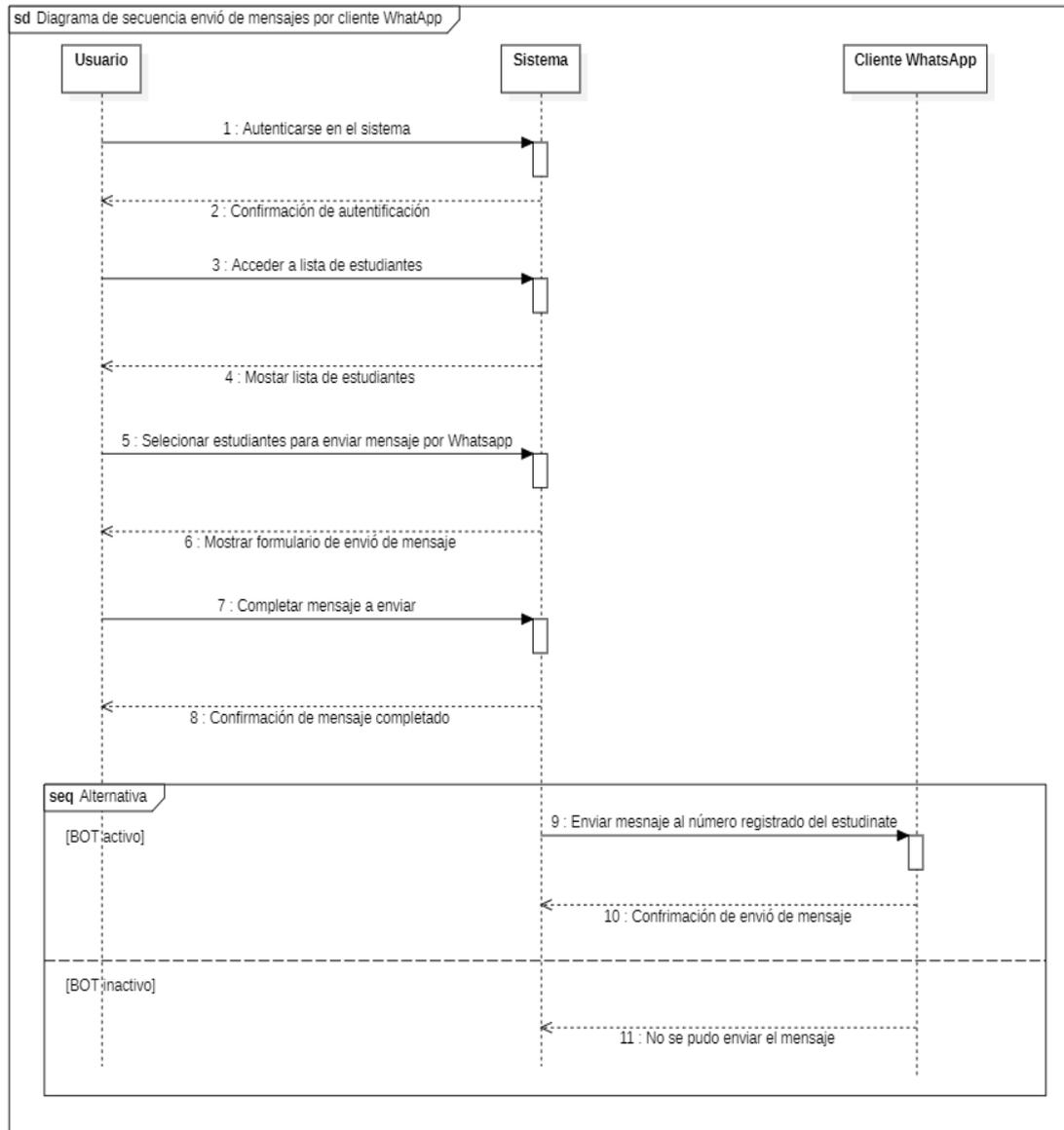
*Diagrama de secuencia registro de otros trámites con pagos*



Finalmente, la figura 37 muestra el diagrama de secuencia de envío de mensajes por un cliente WhatsApp un estudiante en específico registrado inscrito a un curso.

**Figura 37**

*Diagrama de secuencia envío de mensajes por cliente WhatsApp*



Por otro lado, en las siguientes secciones se muestran las interfaces individuales que corresponden a los módulos definidos en la interfaz principal. Estas son algunas interfaces que engloban las historias de usuario y las funciones del sistema. La figura 38 representa el prototipo de diseño para la página principal del sistema.

**Figura 38**

*Prototipo de diseño: Página principal del sistema*



En la figura 39 representa el prototipo de diseño del formulario de registro de pago el cual consta de 3 pasos para realizar los registros.

**Figura 39**

*Prototipo de diseño: Formulario de registro de pago*



La figura 40 representa el prototipo de diseño para el formulario matrícula para los usuarios del CEID. Dichos campos están diseñados considerando el reglamento general del centro de idiomas, cuya información se encuentra en el capítulo VI de la matrícula.

**Figura 40**

*Prototipo de diseño: Formulario matrícula*

The screenshot shows a web browser window with a navigation bar containing 'Logo', 'Inicio', 'Nosotros', 'Servicios', and 'Login'. The main content area features a 'Formulario matrícula' form. On the left, there are two informational boxes: one about vouchers and another about downloading forms. The form itself has a title bar and five radio buttons. Below these are several input fields: 'Tipo documento' (a dropdown menu), 'DNI', 'Dirección actual', 'Nombres', 'Celular', 'País', 'Apellido paterno', 'Email', 'Apellido materno', 'Departamento', 'Fecha de nacimiento' (with a DD-MM-AAAA format), 'Provincia', 'Sexo', and 'Distrito'. A 'Siguiente' button is located at the bottom right of the form.

Por otro lado, la figura 41 muestra el prototipo de diseño de la interfaz del registro de otros trámites.

**Figura 41**

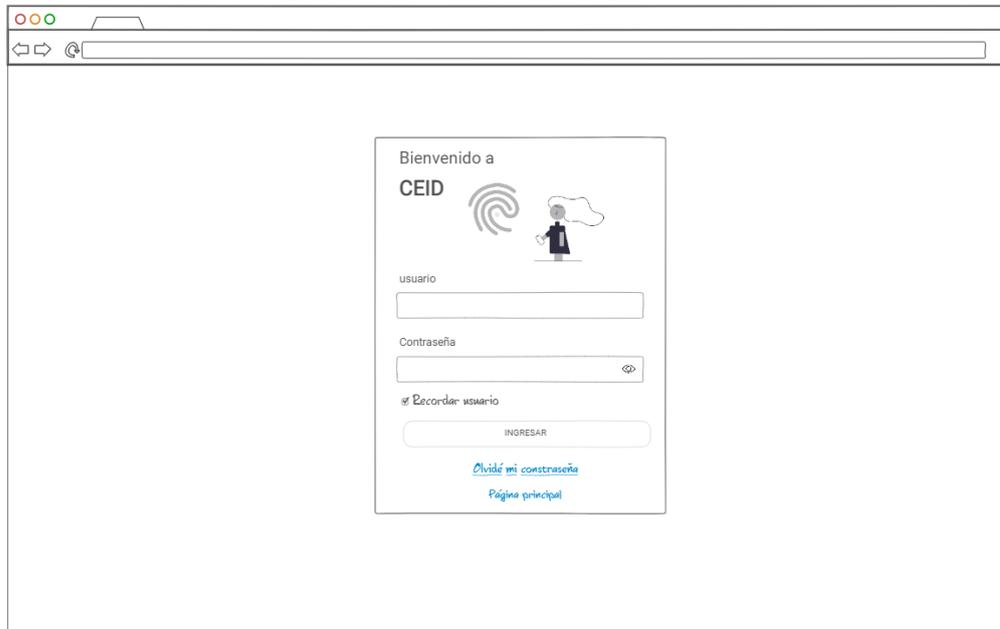
*Prototipo de diseño: Interfaz registro otros trámites*

The screenshot shows a web browser window with a navigation bar containing 'Logo', 'Inicio', 'Nosotros', 'Servicios', and 'Login'. The main content area features a 'Formulario Otros trámites' form. The form has a title bar and three radio buttons. The first radio button is selected and is followed by a dropdown menu labeled 'Tipo de trámite' with the text 'Seleccione'. Below the dropdown is a 'Consultar' button. The other two radio buttons are 'Información personal' and 'Adjuntar archivos'.

La figura 42 representa el prototipo de diseño de la interfaz de autenticación de los administradores del sistema.

**Figura 42**

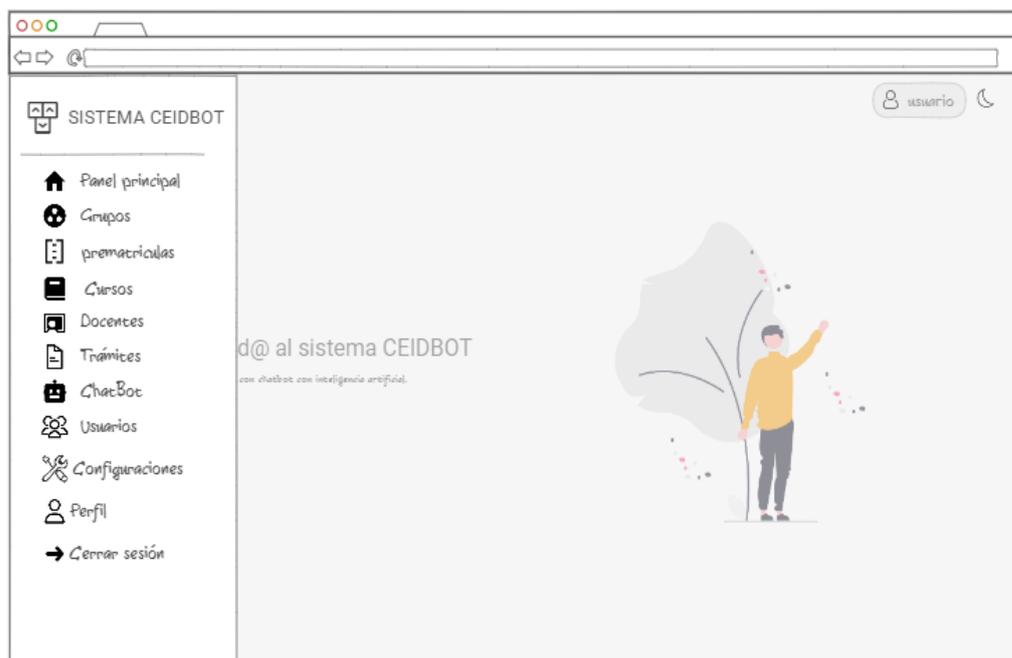
*Prototipo de diseño: Interfaz de autenticación*



De la misma manera la figura 43 representa el prototipo de diseño de la interfaz de del menú principal del sistema CEIDBOT.

**Figura 43**

*Prototipo de diseño: Menú principal del sistema CEIDBOT*



La figura 44 representa el prototipo de diseño de la interfaz de los estudiantes registrados en los grupos de un curso.

**Figura 44**

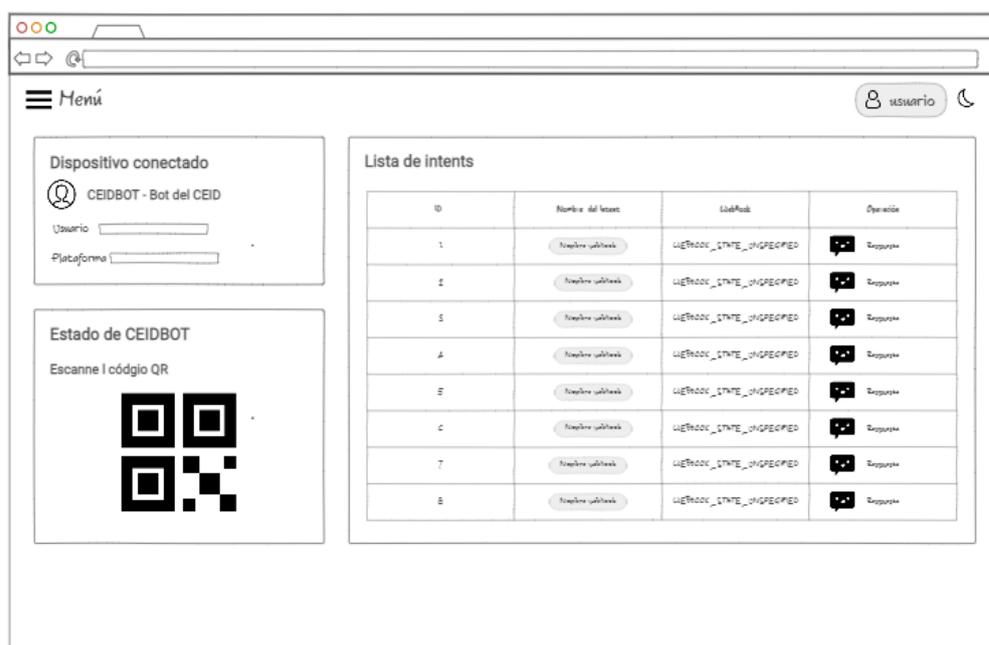
*Prototipo de diseño: Interfaz de estudiantes en grupo*



La figura 45 representa el prototipo de diseño de la interfaz de la conexión a un cliente WhatsApp.

**Figura 45**

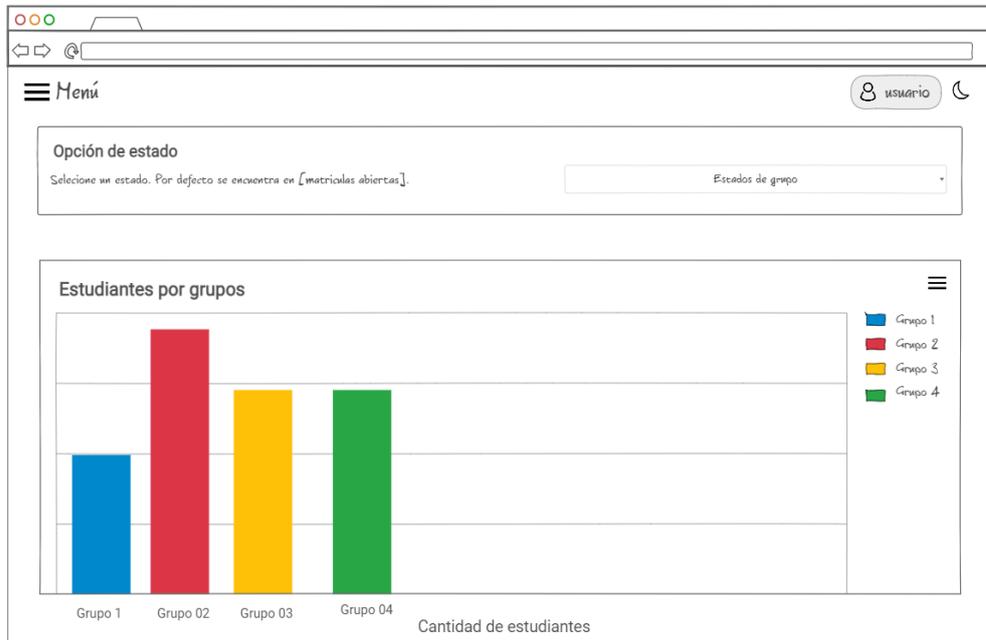
*Prototipo de diseño: Interfaz conexión cliente WhatsApp*



La figura 46 representa el prototipo de diseño de la interfaz reporte de estudiantes por grupo.

**Figura 46**

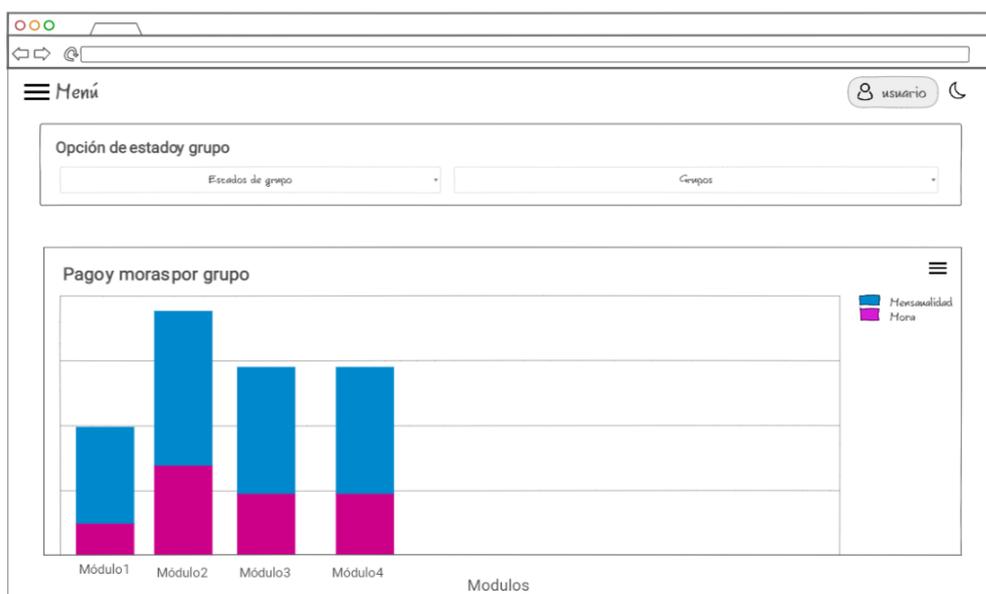
*Prototipo de diseño: Interfaz reporte estudiantes por grupo*



La figura 47 representa el prototipo de diseño de la interfaz de los reportes de pagos registrados y mora por grupo.

**Figura 47**

*Prototipo de diseño: Interfaz reporte de pagos y mora por grupo*



La figura 48 representa el prototipo de diseño de la interfaz de edición de respuestas de intents de dialogFlow.

**Figura 48**

*Prototipo de diseño: Interfaz edición de respuestas intents de DialogFlow*

Este prototipo de interfaz de usuario muestra una pantalla de edición de respuestas para DialogFlow. La interfaz está organizada en tres secciones principales:

- Dispositivo conectado:** Muestra un ícono de usuario y el texto "CEIDBOT - Bot del CEID". Debajo hay campos de entrada para "Usuario" y "Plataforma".
- Estado de CEIDBOT:** Indica que el bot está "Activo" con un ícono de rayo y el texto "CEIDBOT está activo".
- Posibles respuestas:** Una sección con el título "Posibles respuestas" y un botón "+". Incluye un campo de "Intent" con el valor "Nombre webhook" y dos campos de texto para la respuesta, cada uno con un ícono de borrar. Un botón "Guardar" está ubicado debajo.
- Payload de las respuestas:** Una sección con el título "Payload de las respuestas" que contiene un campo de "Mensaje" (área de texto grande), un campo de "Link de la imagen", un campo de "Link extra" y un botón "Guardar" al final.

La figura 49 representa el prototipo de diseño de la interfaz de validación de registro de pagos registrados por estudiantes de los cursos.

**Figura 49**

*Prototipo de diseño: Interfaz de validación de registro de pagos*

Este prototipo de interfaz de usuario muestra una pantalla de validación de registro de pagos. La interfaz está organizada en una sección de validación central y una sección de detalles de pago a la derecha:

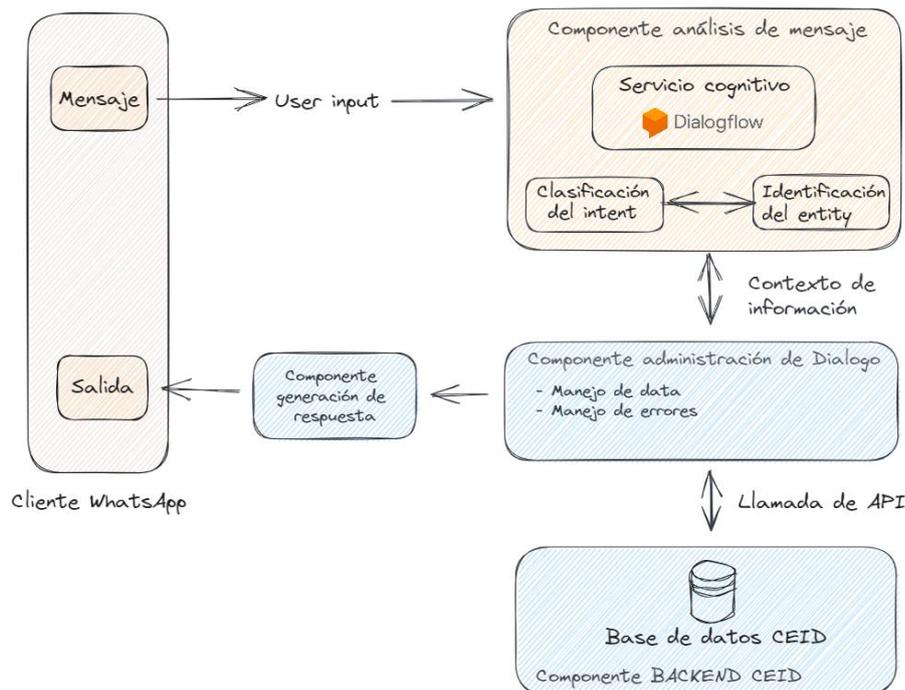
- Validación de voucher de pago:** Una sección con un título "Validación de voucher de pago" y un ícono de un voucher con una 'X' roja.
- Medios de pago:** Un menú desplegable con el texto "Medios de pago" y "Seleccione".
- Módulo de pago (Solo para mensualidad):** Un menú desplegable con el texto "Módulo de pago (Solo para mensualidad)" y "Seleccione".
- Código del voucher:** Un campo de texto.
- Monto de pago S/:** Un campo de texto.
- Fecha de pago:** Un campo de texto.
- Nota:** Un ícono de checkmark y el texto "Los datos son correctos y se ha verificado la originalidad de los mismos."
- Botón:** Un botón "Guardar" al final.

## 2.2. Arquitectura del Chatbot de CEIDBOT

La arquitectura desarrollada para el Chatbot de CEIDBOT viene a ser una adaptación de la arquitectura propuesta por Adamopoulou & Moussiades (2020). En la figura 50 se muestra la arquitectura construida para el Chatbot CEIDBOT.

Figura 50

Arquitectura del chatbot CEIDBOT



La arquitectura presentada está compuesta 4 componentes principales: Componente análisis de mensajes, componente administración de dialogo, componente backend del CEID y componente regeneración de respuesta.

## 2.3. Tarjetas CRC

### A. Lo que dice XP

1. Su principal utilidad es dejar el enfoque procedimental y entrar al modelo orientado a objetos.
2. Todo el grupo participa en su elaboración.

### B. Experiencia en CEIDBOT

Una de las principales piezas del diseño aplicada en el proyecto fueron las tarjetas CRC (Clase, responsabilidad y colaboradores) los cuales fueron de mucha importancia ya

que fueron como punto de partida para elaborar el modelo de entidad relación utilizado para modelar la base de datos de CEIDBOT. Cabe mencionar que las tarjetas CRC fueron creadas de manera iterativa. A continuación, se muestran algunas de las tarjetas CRC las cuales colaboraron con el desarrollo orientado a objetos.

**Tabla 88**

*Tarjeta CRC Autenticación*

<b>Tarjeta CRC Autenticación</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Registrar datos del usuario	ClsUsuario
Actualizar datos del usuario	ClsAutenticado
Validar usuario	
Validar Contraseña	
Validar Sesión	
Validar Campos obligatorios	
Verificar token de acceso	
Cambiar Contraseña	

**Tabla 89**

*Tarjeta CRC Curso*

<b>Tarjeta CRC Curso</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Registrar datos del curso	ClsCurso
Actualizar datos curso	
Validar datos curso	
Establecer estado apertura de curso	
Dar de baja curso	
Lista cursos	

**Tabla 90**

*Tarjeta CRC Estudiante*

<b>Tarjeta CRC Estudiante</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Registrar estudiante	ClsEstudiante
Actualizar estudiante	ClsPago
Validar datos estudiantes	ClsPagoExtemporaneo
Establecer estado del estudiante	
Lista pagos estudiante	
Lista pagos extemporáneos	

**Tabla 91***Tarjeta CRC Docente*

<b>Tarjeta CRC Docente</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Registrar docente	ClsDocente
Actualizar docente	
Validar datos docentes	

**Tabla 92***Tarjeta CRC Pago*

<b>Tarjeta CRC Pago</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Visualizar voucher estudiante	ClsPago
Registrar nuevo pago	ClsEstudiante
Validar información voucher	
Verificar pago	
Dar de baja pago	

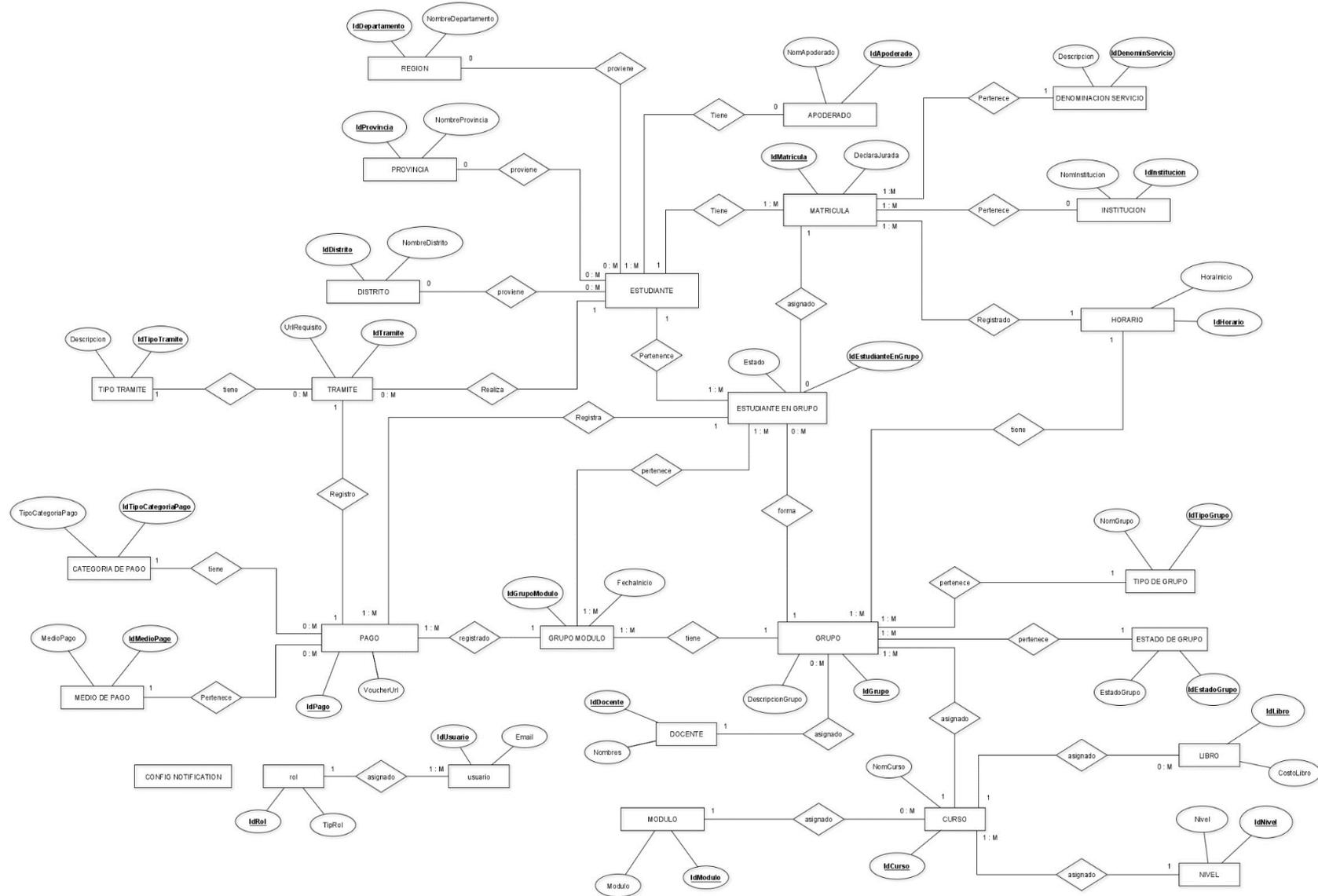
**Tabla 93***Tarjeta CRC Grupo*

<b>Tarjeta CRC Grupo</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Registrar datos nuevo grupo	ClsGrupo
Asignar docente	ClsDocente
Actualizar datos grupos	ClsCurso
Validar datos grupo	ClsHorario
Establecer Estado de grupo	ClsNivel
Dar de baja grupo	
Lista grupos	

Por otro lado, el diseño de una base de datos para cualquier aplicación es muy importante, ya que este será como los cimientos de una vivienda. Cabe recalcar que el diseño de las bases de datos se inicia de la abstracción de la realidad, y para ello se inicia con diagrama de base de datos conceptual. En la figura 51 se muestra el diseño conceptual de la base de datos del sistema CEIDBOT.

**Figura 51**

*Diseño conceptual de la base de datos*



### 3. Desarrollo

Anteriormente se ha mencionado que el proyecto CEIDBOT cuenta con cinco iteraciones en el cual cada iteración se realiza una pequeña entrega. Sin embargo, en XP el proceso de codificación inicia prácticamente desde el inicio el cual favorece el logro de los objetivos planteados haciendo entregas frecuentemente al cliente tal como dice la teoría, de manera iterativa.

#### 3.1. Cliente siempre presente

##### A. Lo que dice XP

1. El cliente debe estar disponible en el sitio de trabajo
2. El cliente es fundamental para solucionar dudas cara a cara.

##### B. Experiencia en CEIDBOT

En proyecto con varios integrantes la idea es tener al cliente siempre presente, ya que este juega un papel muy importante en la aclaración de dudas con respecto a ciertas tareas, se involucra directamente con el equipo de desarrollo, proporciona información, requisitos, retroalimentación y prioridades para el desarrollo del software, sin embargo, el presente proyecto debido a que es una investigación de pregrado cuyo equipo de desarrollo lo asume el investigador. Cabe recalcar que el proyecto CEIDBOT cuenta con un desarrollo en el lado frontend y backend, la parte de frontend fue desarrollada en el framework Angular 13 y la parte del backend fue desarrollada en Nestjs un marco para crear aplicaciones con Node.js

#### 3.2. Desarrollo de las iteraciones

El desarrollo de las iteraciones fue en base a las fechas de lanzamiento establecido, sin embargo hubo tiempos de holgura donde se corregía algunas historias de usuario. En la siguiente sección se muestra las iteraciones desarrolladas con su respectiva historia de usuario.

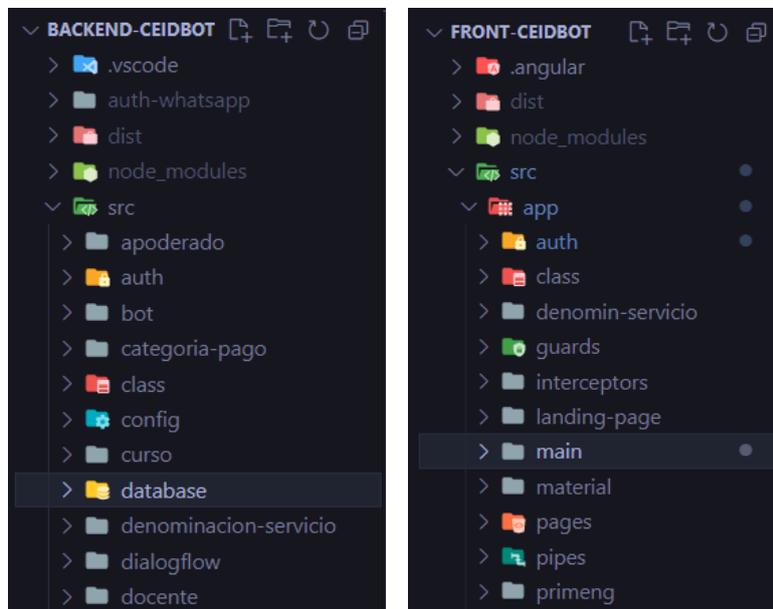
- **Iteración I**

En la tabla 77 se muestra las historias desarrolladas en la primera iteración. Cabe recordar que para el desarrollo del sistema CEIDBOT se utilizó el editor de código Visual Studio Code. Este editor facilitó en la creación de archivos TypeScript para los módulos

necesarios en Angular y Nestjs. En la figura 52 se muestran las estructuras de carpetas del sistema en lado frontend y backend.

**Figura 52**

*Estructura de carpetas backend y frontend del sistema*



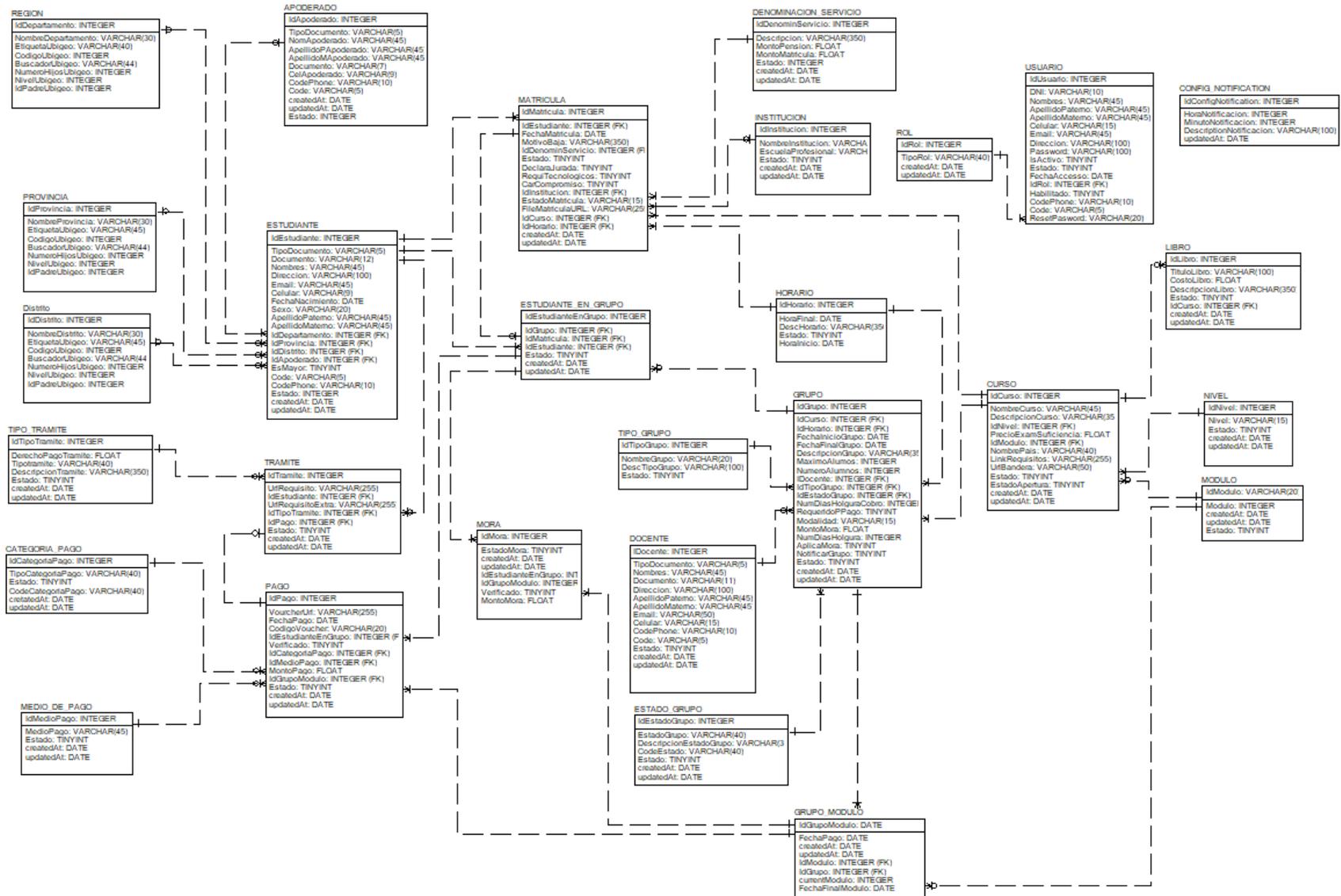
En la figura 52 se puede observar en la parte izquierda la estructura backend del sistema y en la parte derecha se puede observar la estructura de carpetas de frontend del sistema. Por otro lado, con respecto a la administración de base de datos fue gestionada en XAMPP, y para realizar el diseño tanto conceptual, diseño lógico y físico se utilizó el software Erwin Data Modeler.

Cabe recalcar que Nestjs tiene un incorporado un TypeORM quien es el encargado del mapeo objeto-relacional (ORM) para Node.js y Typescript. TypeORM brinda una manera sencilla y eficiente de interactuar con las bases de datos relacionales para lo cual utiliza objetos de consulta en lugar de código SQL directamente.

La base de datos para la aplicación CEIDBOT está conformada por 28 tablas, tal como se muestra en la figura 53.

Figura 53

Diagrama físico de la base de datos



A continuación, se muestra las interfaces finales desarrolladas correspondientes a la iteración uno. La figura 54 muestra el panel principal implementado en el cual se observa 3 menús principales los cuales contienen los links de otras rutas de la página como registro de pagos, registro de otros trámites, matriculas y autenticación.

**Figura 54**

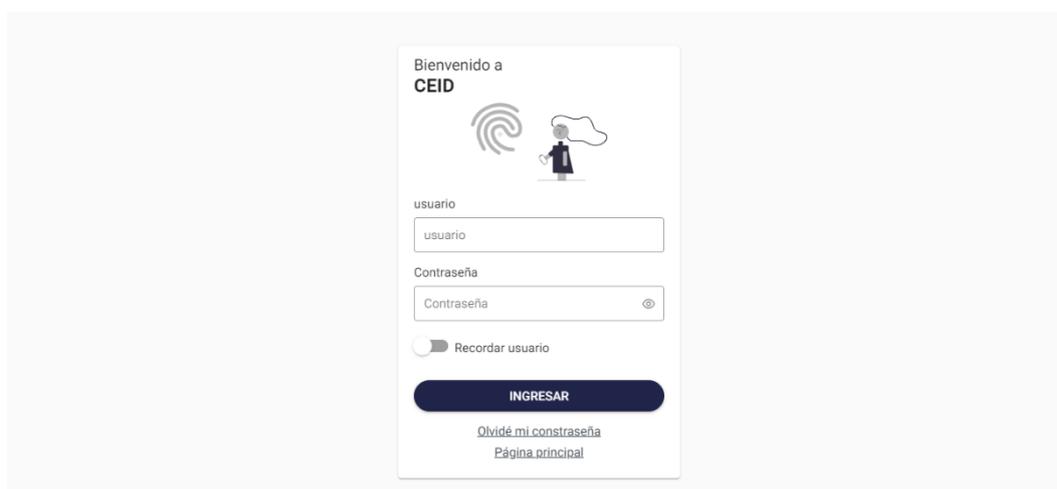
*Interfaz final: Panel principal del sistema*



Seguidamente se encuentra una de las rutas de la aplicación, esta muestra la interfaz de autenticación para el ingreso a CEIDBOT. La Figura 55 la interfaz final de autenticación. Para acceder al sistema va ser necesario un usuario y una contraseña, además se cuenta con opciones para recordar usuario, retorno a la página principal y la opción de recuperación de contraseña.

**Figura 55**

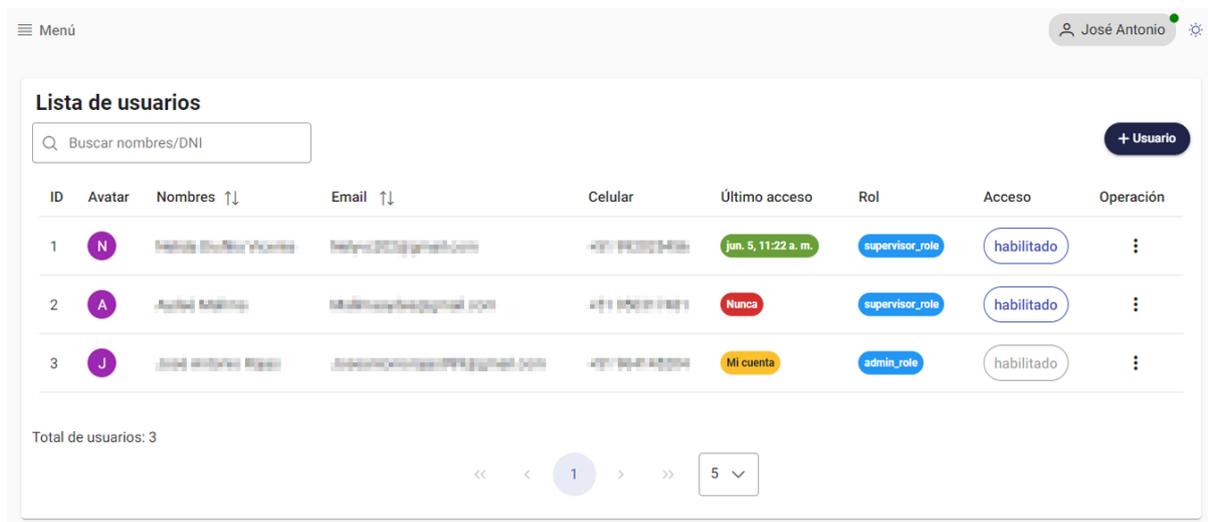
*Interfaz final: Autenticación*



Por otro lado, en esta primera iteración se muestra la interfaz de la lista de usuarios registrados en el sistema tal como se observa en la figura 56. Cabe mencionar que esta lista se muestra para usuarios con privilegios altos. Esta interfaz cuenta con un buscador en donde permite realizar las búsquedas de los usuarios ya sea por nombre o por DNI. Asimismo, cuenta con botones para añadir nuevos usuarios.

**Figura 56**

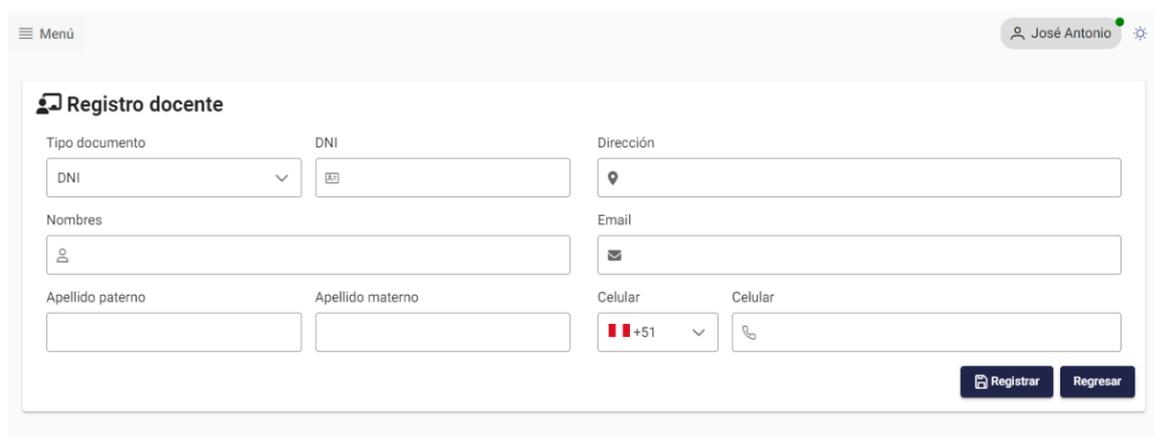
*Interfaz final: Lista de usuarios*



Seguidamente, en esta iteración se trabajó con el registro de docentes y en la figura 57 se muestra la interfaz del formulario para el registro de los mismos. Se consideró los datos principales en base a los requerimientos identificados durante la realización de las historias de usuario.

**Figura 57**

*Interfaz final: Interfaz registro docente*

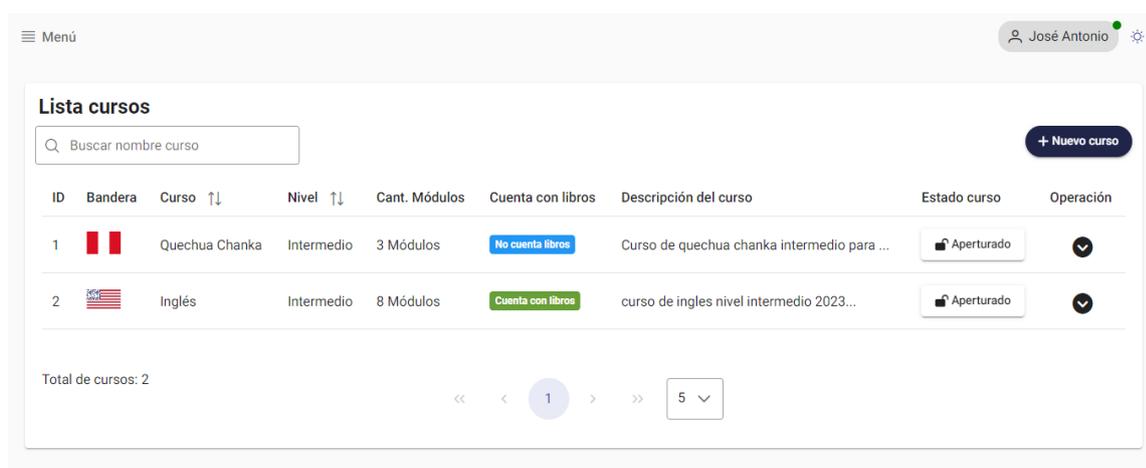


Por otro lado, en la figura 58 se muestra la interfaz de la lista de cursos registrados, esta sección de los registros de los cursos cuenta con opciones para añadir nuevos cursos, realizar operaciones con los cursos como por ejemplo actualizar y eliminar, cabe mencionar que el sistema no elimina físicamente los datos solo cambian de estado.

Por otro lado, se cuenta con opciones para mantener los estados del curso, estos estados representan si el curso se encuentra apertura o simplemente cerrado.

**Figura 58**

*Interfaz final: Lista de cursos*



En esta primera iteración se consideró las historias cuya prioridad fue alta y que estos no dependen directamente de otros módulos como son los grupos.

Además, cabe recalcar que después del desarrollo de la primera iteración se dio un tiempo aproximado de dos días para corregir algunos cambios en base a las primeras entregas y a los feedbacks recibidos por parte de los usuarios de administración del Centro de Idiomas.

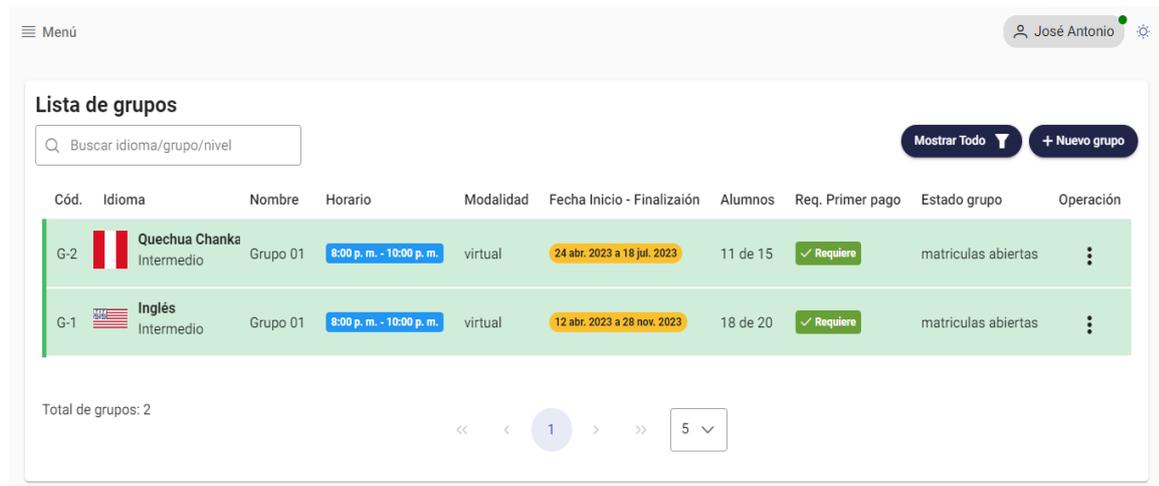
- **Iteración II**

A continuación, se muestra las interfaces finales desarrolladas de las historias mostradas en la tabla 79.

Seguidamente, la figura 59 muestra la interfaz de la lista de grupos previamente ya registrados. Este apartado cuenta con un filtro de grupos que se basa en los estados de los grupos, así mismo se cuenta con las opciones para añadir nuevos grupos, actualizar grupos y dar de baja a grupos. Estas opciones son mostradas en base a los privilegios del usuario y antes registrados.

**Figura 59**

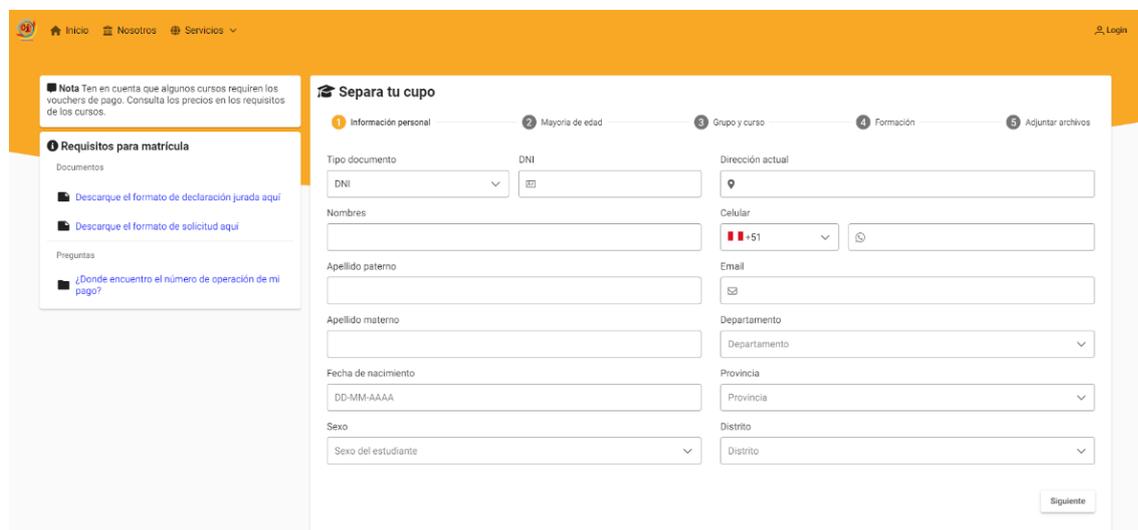
*Interfaz final: Lista de grupos*



De acuerdo a esta segunda iteración fue importante ya la creación de interfaces para realizar el registro de estudiante en el grupo. En ese sentido se priorizo formularios para el registro de estos estudiantes. En la figura 60 se muestran el formulario desarrollado en base a los requerimientos identificados.

**Figura 60**

*Interfaz final: Matricula estudiante*



Continuando con la interfaz final de matrícula estudiante, la siguiente figura 61 muestra la elección del tipo de población con el cual el estudiante será registrado. Cabe mencionar de cada tipo de población tiene un costo de matrícula y mensualidad diferente. Esta información está establecida en la Resolución N° 080-2023-CO-UNAJMA. Asimismo, las tarifas de servicios de la UNAJMA con respecto al CEID se encuentra en el anexo 10.

**Figura 61**

*Interfaz final: Matricula estudiante elección de población*

En la figura 62 se muestra el formulario de registro de pagos. Una vez que el estudiante ya se haya matriculado en los cursos este podrá registrar sus pagos. Primeramente, para realizar el registro se realiza una consulta para ver si el estudiante está registrado o no y de ahí continuar con la elección del curso y registrar su pago.

**Figura 62**

*Interfaz final: Registro de pago*

Una de las historias importantes a considerar en la segunda iteración fue realizar la conexión con cliente de WhatsApp. En la figura 63 se observa la interfaz para visualizar la conexión establecida. Para esta conexión se utilizó la librería whatsapp-js el cual emula un cliente WhatsApp.

**Figura 63**

*Interfaz final: Formulario estado de chatbot*



- **Iteración III**

La tercera iteración desarrollada abarcó puntos importantes para el proyecto y a continuación, se muestra las interfaces finales desarrolladas en la tercera iteración de las historias de usuario de la tabla 81. Se puede observar en la figura 64 la interfaz para la visualización de la información de un grupo específico registrado.

**Figura 64**

*Interfaz final: Información acerca del grupo*

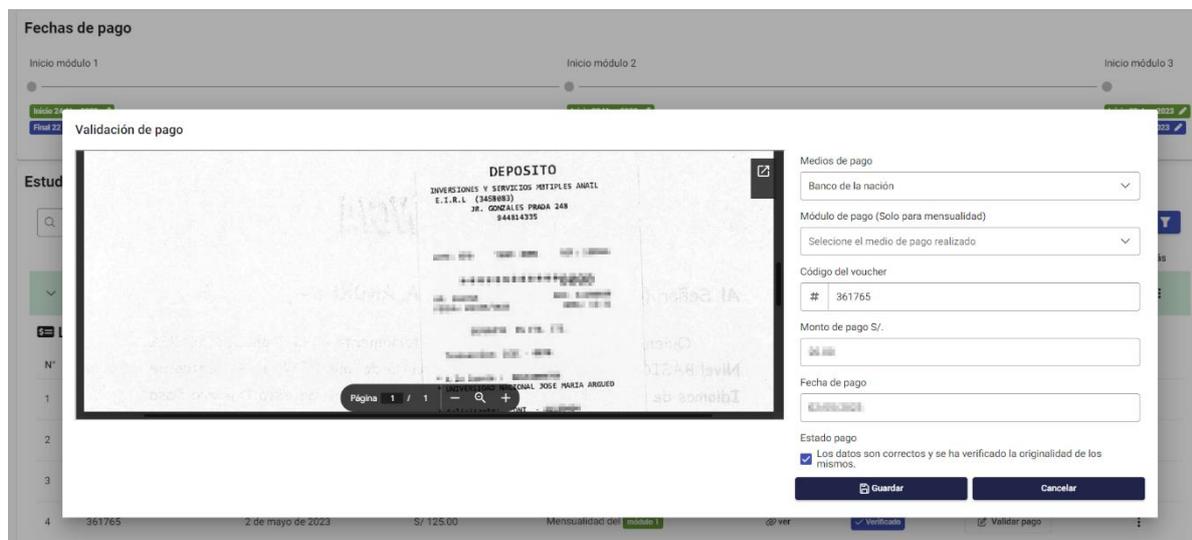


La figura 65 muestra el formulario para establecer parámetros necesarios para realizar los recordatorios de los pagos, el monto de mora o pago extemporáneo a asignar si el estudiante inscrito olvida pagar, así como si va ser necesario enviar recordatorios de pago con el CEIDBOT.



**Figura 67**

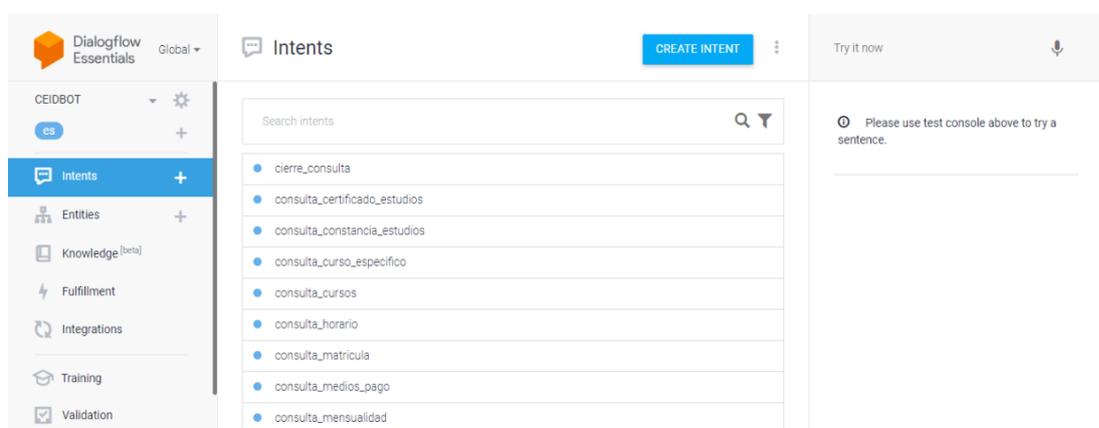
*Interfaz final: Interfaz validación del registro de pago*



Para finalizar la tercera iteración se creó los intents correspondientes en la plataforma de comprensión del lenguaje natural dialogflow para el chatbot. Por otro lado, se hizo la conexión en Dialogflow y nuestro backend utilizando la librería de Google APIs Node.js Client el cual nos permitió administrar nuestros intents como por ejemplo modificar las posibles respuestas del text response del intent consultado, modificar los payload de los intents, el cual este representa la parte de los datos transmitidos y generalmente son enviados como encabezados o metadatos. En la figura 68 se observa los intents creados.

**Figura 68**

*Creación de intents del chatbot en Dialogflow*

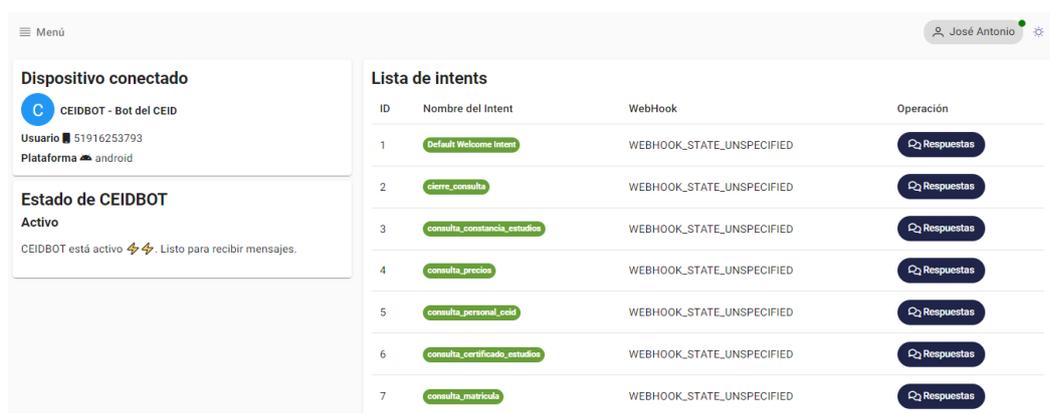


- **Iteración IV**

A continuación, se muestra las interfaces finales desarrolladas en la tercera iteración de las historias de usuario de la tabla 83. En la figura 69 se muestra la interfaz en donde se lista los intents registrados en DialogFlow. Por otro lado, se muestra la opción como botón para visualizar las posibles respuestas del intent.

**Figura 69**

*Interfaz final: Lista de intents creados*



La figura 70 se visualiza la interfaz en donde se puede editar los textos de respuesta de un intent específico. Este formulario consta de dos partes, uno de ellos es el formulario de texto de respuesta de entrada en el cual se activa si el usuario consulta por un dato específico, mientras el formulario de payload es enviado junto con la primera respuesta en el cual este permite textos y urls.

**Figura 70**

*Interfaz final: Operación de posibles respuestas del chatbot*



Por otro lado, en la figura 71 se visualiza la interfaz del perfil del usuario en donde puede actualizar el número de celular, la dirección actual y su contraseña.

**Figura 71**

*Interfaz final: Perfil del usuario*



The screenshot shows a user profile page for José Antonio Rojas. The page has a header with a menu icon and the user's name. Below the header is a profile card with the user's name and email. The main section is titled "Datos personales" and contains several input fields for personal information:

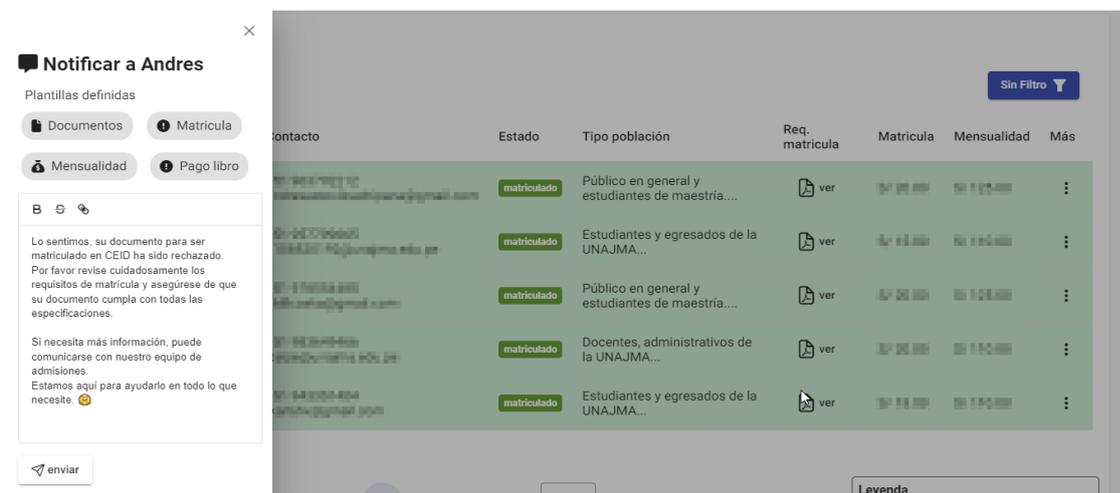
- DNI: 71690691
- Nombres: JOSÉ ANTONIO
- Apellido paterno: ROJAS
- Apellido materno: CUSI
- Email: JOSEANTONIOROJAS999@GMAIL.COM
- Celular: 964145204
- Dirección actual: AV. LIBERTADORES

A "Guardar" button is located at the bottom right of the form.

Asimismo, la cuarta iteración se desarrolló la interfaz para el envío de mensajes mediante el cliente de WhatsApp. Esta función va a requerir que el client Bot WhatsApp este activo. En la figura 72 se muestra la interfaz desarrollada.

**Figura 72**

*Interfaz final: Envío de mensaje por WhatsApp*



The screenshot shows a WhatsApp messaging interface. On the left, there is a "Notificar a Andres" dialog box with a text input field and an "enviar" button. The text in the dialog box reads: "Lo sentimos, su documento para ser matriculado en CEID ha sido rechazado. Por favor revise cuidadosamente los requisitos de matricula y asegúrese de que su documento cumpla con todas las especificaciones. Si necesita más información, puede comunicarse con nuestro equipo de admisiones. Estamos aquí para ayudarlo en todo lo que necesite 😊".

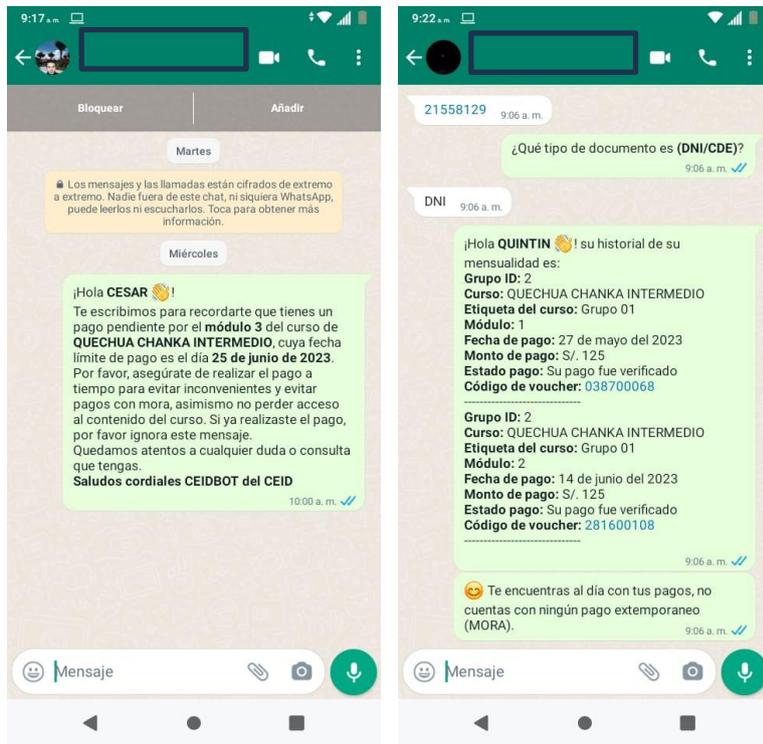
On the right, there is a table with the following columns: "contacto", "Estado", "Tipo población", "Req. matricula", "Matricula", "Mensualidad", and "Más". The table contains several rows of student records, all with the "Estado" "matriculado".

contacto	Estado	Tipo población	Req. matricula	Matricula	Mensualidad	Más
[Redacted]	matriculado	Público en general y estudiantes de maestría...	ver	[Redacted]	[Redacted]	⋮
[Redacted]	matriculado	Estudiantes y egresados de la UNAJMA...	ver	[Redacted]	[Redacted]	⋮
[Redacted]	matriculado	Público en general y estudiantes de maestría...	ver	[Redacted]	[Redacted]	⋮
[Redacted]	matriculado	Docentes, administrativos de la UNAJMA...	ver	[Redacted]	[Redacted]	⋮
[Redacted]	matriculado	Estudiantes y egresados de la UNAJMA...	ver	[Redacted]	[Redacted]	⋮

Para finalizar a la cuarta iteración se hizo las pruebas del envío de comunicados a estudiantes registrados en el grupo, en la figura 73 se muestra el mensaje enviado y recibido por el estudiante registrado. Por otro lado, también se observa la consulta de pagos registrados por el estudiante.

Figura 73

Pruebas de envío de comunicados y consulta de pagos



- Iteración V

En la quinta y última iteración se desarrollaron las historias de la tabla 85 y a continuación, se muestra las interfaces finales desarrolladas. La figura 74 muestra la interfaz de información del estudiante en un grupo específico, así mismo cuenta con las funcionalidades para actualizar principales datos del estudiante como celular, correo la población a la que pertenece, si cuenta con apoderado y los documentos presentados.

Figura 74

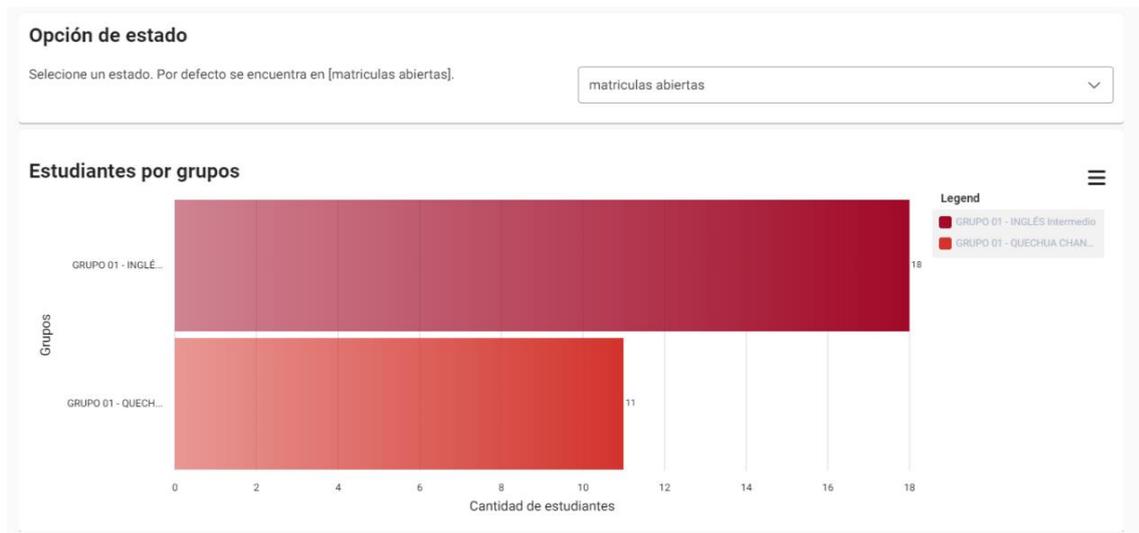
Interfaz final: Información del estudiante



En la figura 75 se visualiza la interfaz de reportes de la cantidad de estudiantes por grupos. También se cuenta con opciones para imprimir el gráfico.

**Figura 75**

*Interfaz final: Cantidad de estudiantes por grupo*



Seguidamente, en la figura 76 se visualiza la interfaz de reportes de los pagos y moras registradas en los grupos. Por otro lado, existe la posibilidad de elegir a los grupos dependiendo del estado que se encuentren. También se cuenta con opciones para imprimir el gráfico.

**Figura 76**

*Interfaz final: Moras y pagos registrados por grupo*

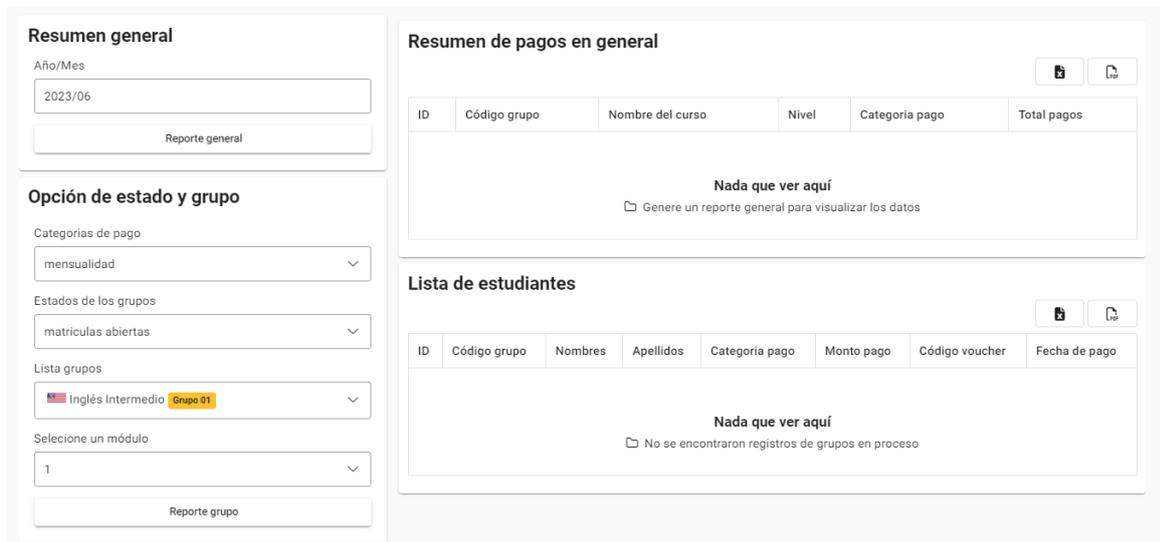


También, se visualiza en a figura 77 la interfaz de reporte de pagos en base a los módulos de grupos y el estado de los grupos. Así mismo se observa la interfaz del reporte como resumen

de los pagos en general en base a las categorías de pago registrados. Dichos reportes existen la posibilidad de realizar la descarga de los datos en formatos de archivos Excel y PDF.

**Figura 77**

*Interfaz final: Reporte de pagos*



### 3.3. Codificación

En este apartado se muestra algunas secciones del código tanto para el desarrollo frontend y backend del sistema CEIDBOT. En la figura 78 se muestra el módulo conexión a base de datos y en la figura 79 se muestra el frontend de la autenticación del sistema.

**Figura 78**

*Codificación backend: módulo conexión a base de datos*

```

1 import { Module } from '@nestjs/common';
2 import { ConfigModule, ConfigService } from '@nestjs/config';
3 import { TypeOrmModule } from '@nestjs/typeorm';
4
5 @Module({
6   imports: [
7     TypeOrmModule.forRootAsync({
8       imports: [ConfigModule], // Importación de ConfigModule
9       inject: [ConfigService], // Inyección ConfigService
10      useFactory: async (configService: ConfigService) => ({
11        type: 'mysql', // Conexión de tipo MYSQL
12        host: configService.get('DB_HOST'), // Host del archivo .env
13        port: configService.get('DB_PORT'), // Port
14        username: configService.get('DB_USERNAME'), // Username del servidor de BD
15        password: configService.get('DB_PASSWORD'), // Password del servidor BD
16        database: configService.get('DB_NAME'), // Nombre de la BD
17        entities: [__dirname + '/../**/*.entity{.ts,.js}'], // Configuración automática
18        synchronize: false, // La sincronización no usar en producción
19      })
20    ]
21  })
22  export class DatabaseModule {}
23
24

```

**Figura 79**

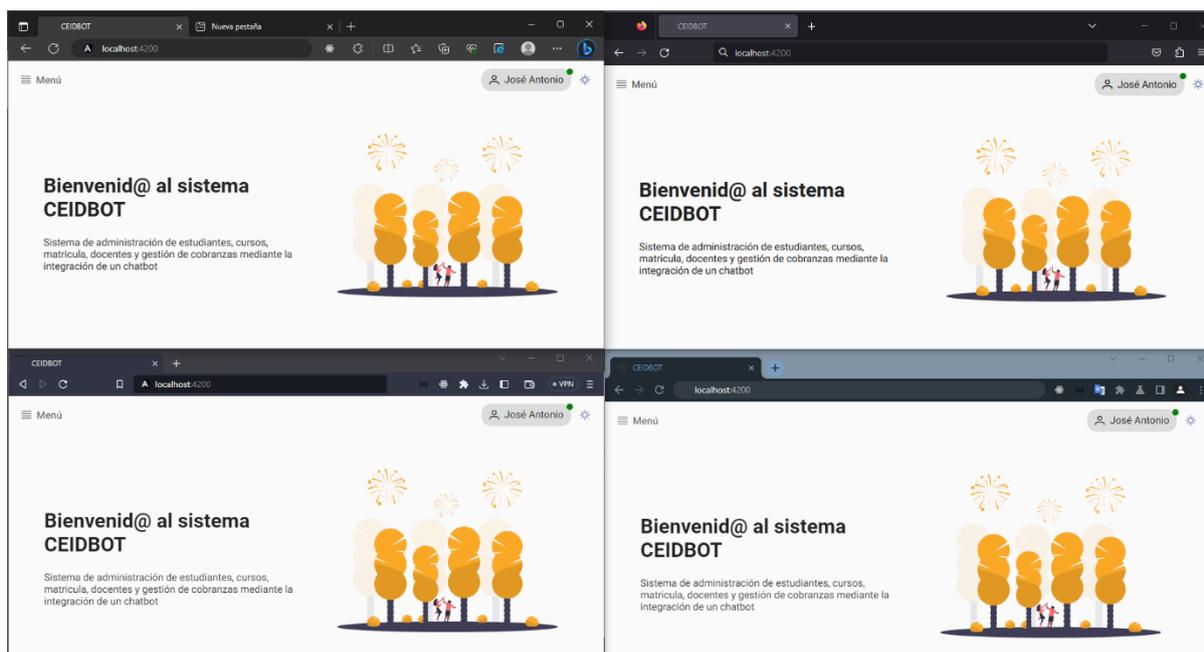
*Codificación frontend: autenticación*

```
1 <div class="container-login">
2   <div class="main-container animate__animated animate__fadeInLeft">
3     <div class="grid">
4       <div class="col-12">
5         <div class="title-main">
6           <div class="card-login">
7             <p-card *ngIf="!isAuth, else showLoading">
8               <app-form-login></app-form-login>
9               <div class="text-center">
10                <a class="forgot-password" routerLink="/auth/reset-password">Olvidé mi contraseña</a>
11              </div>
12              <div class="text-center p-2">
13                <a class="forgot-password" routerLink="/main/home">Página principal</a>
14              </div>
15            </p-card>
16            <ng-template #showLoading>
17              <p-card>
18                <div class="field">
19                  <p>Bienvenido a </p>
20                  <h2>CEID</h2>
21                </div>
22                <div class="col text-center flex flex-column">
23                  <i class="pi pi-spin pi-spinner mb-3" style="font-size: 2rem;"></i> Verificando sesión...
24                </div>
25              </p-card>
26            </ng-template>
27          </div>
28        </div>
29      </div>
30    </div>
31  </div>
32 </div>
```

Además, se evidencia en la figura 80 la capacidad de adaptación del sistema al realizar pruebas de funcionalidad en varios navegadores, a los cuales el sistema respondió de manera apropiada.

**Figura 80**

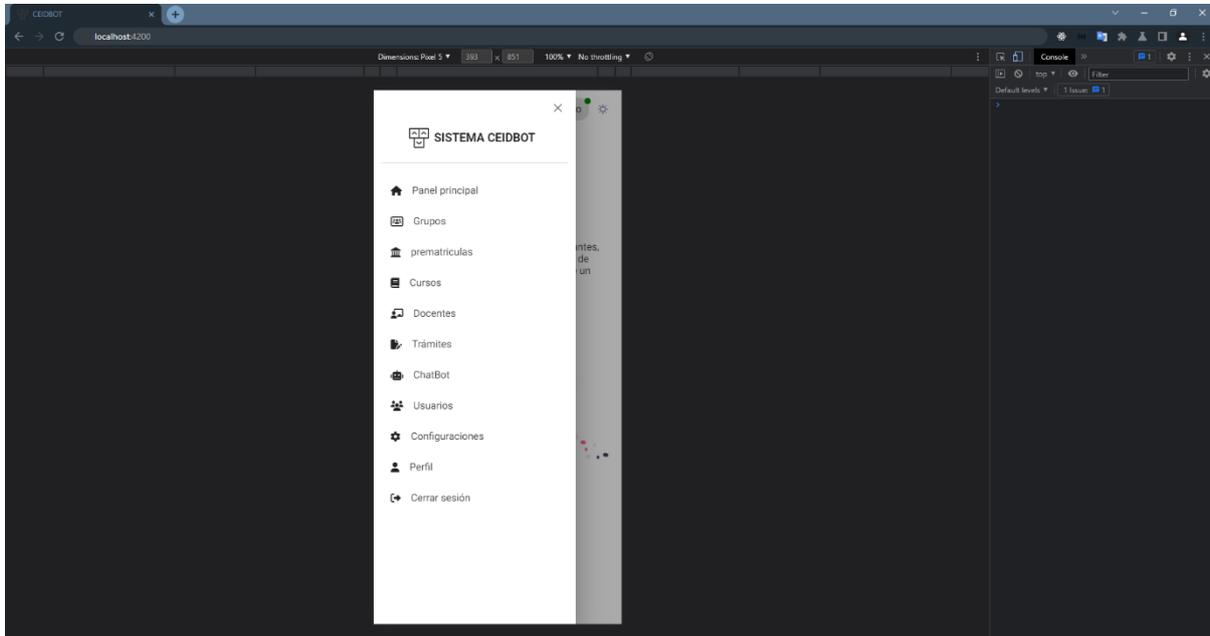
*Prueba de visualización en navegadores Chrome, Edge, Brave y Firefox*



Por otro lado, se muestra la adaptabilidad del sistema en un entorno para dispositivo móvil, en la figura 81 se muestra la adaptabilidad bajo el emulador de Google Chrome.

**Figura 81**

*Adaptabilidad del sistema CEIDBOT en dispositivos móviles*



## 4. Pruebas

Extreme Programming se centra en la ejecución de numerosas pruebas durante todo el proyecto para asegurar el correcto funcionamiento y la implementación según lo establecido en el diseño. En este proceso, participan todas las partes involucradas, incluyendo el equipo de desarrollo y el cliente, en las pruebas de aceptación. Además, se llevaron a cabo pruebas de aceptación para las historias identificadas, las cuales fueron aprobadas por el cliente a medida que avanzaban las iteraciones. También se empleó la norma ISO 9126 para verificar la calidad del software.

### 4.1. Pruebas de calidad mediante la ISO/IEC 9126

La prueba de calidad del software bajo la ISO 9126 se realizó bajo los siguientes criterios de pruebas de calidad. En la tabla 91 se muestra los criterios de evaluación de prueba de calidad. Los indicadores que se tomaron en cuenta para la prueba de calidad fueron **usabilidad**,

**portabilidad, funcionalidad y eficiencia.** Bajo estos criterios se fue evaluando mediante expertos en el área. En el anexo 09 se muestra los instrumentos validados por los expertos.

**Tabla 94**

*Criterios de evaluación de prueba de calidad*

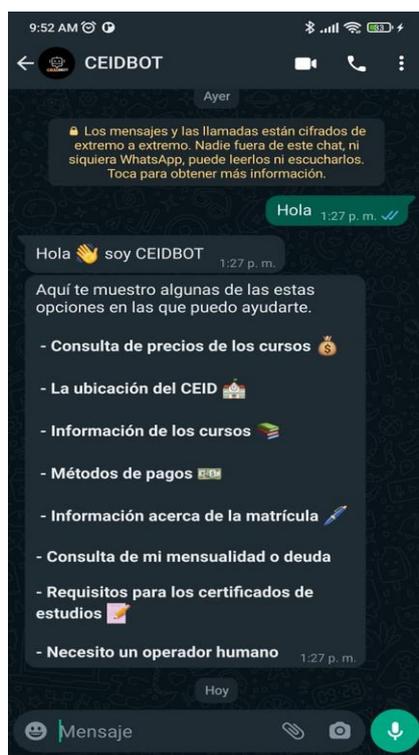
Criterios de evaluación	
Valorización	Interpretación del resultado
[1-20]%	Deficiente
[21-40]%	Regular
[41-60]%	Buena
[61-80]%	Muy buena
[81-100]%	Excelente

**4.2. Prueba de funcionamiento del Chatbot**

La arquitectura desarrollada para el funcionamiento del Chatbot se muestra en la figura 48. Una vez que el sistema CEIDBOT establezca una conexión con un cliente WhatsApp el Chatbot estará listo para resolver consultas establecidas en Dialogflow. En la figura 82 muestra el intent default welcome.

**Figura 82**

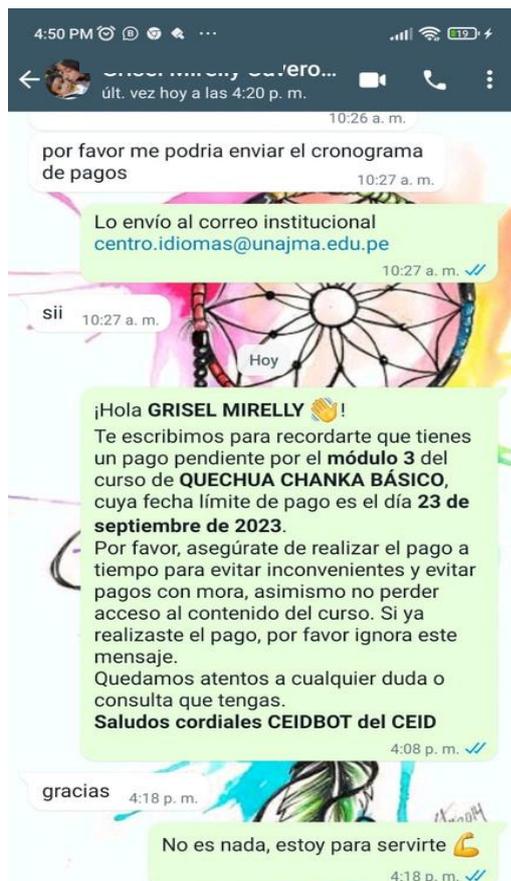
*Default welcome itent del chatbot*



El Chatbot tiene la capacidad de detectar palabras clave dentro de los intents declarados en dialogflow, por darle una idea al usuario durante una consulta se estableció un mensaje por defecto el cual en la figura 82, así mismo, se puede observar en la figura 84 la respuesta automática e identificando el intent de despedida una vez enviado el recordatorio de pago una vez realizado él envió automático como se observa en la figura 83.

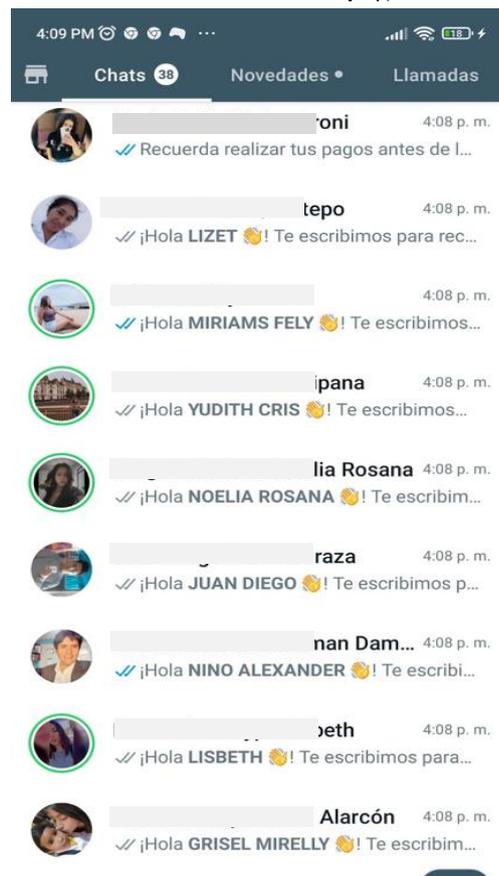
**Figura 83**

*Identificación de intent de despedida*



**Figura 84**

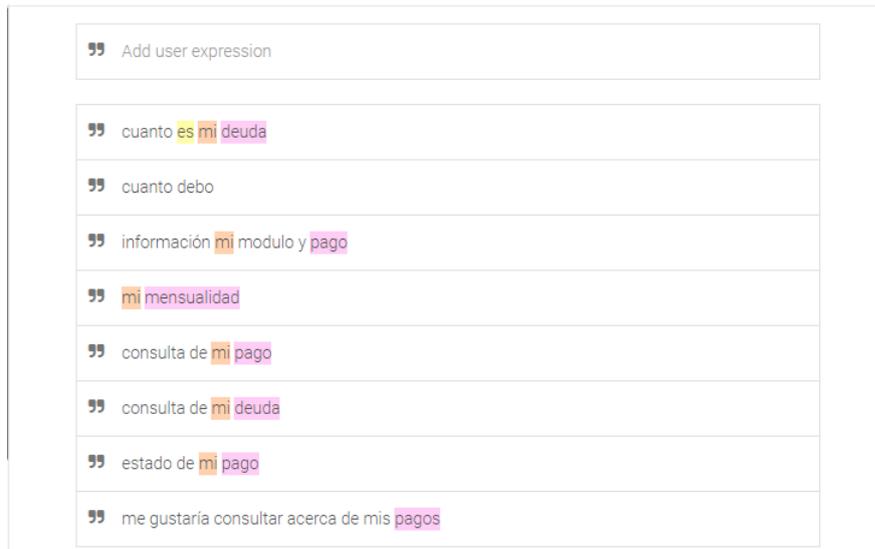
*Envío de recordatorios de pago*



Así mismo se puede observar en la siguiente figura 85 las declaraciones de las palabras clave o frases de entrenamiento del intent consulta mensualidad. Estas palabras son muy importantes ya que el Chatbot mediante dialogflow se encarga de asociar a un intent configurado la cal ser como respuesta al usuario, si no existe una asociación la respuesta será asociada con un intent por defecto.

**Figura 85**

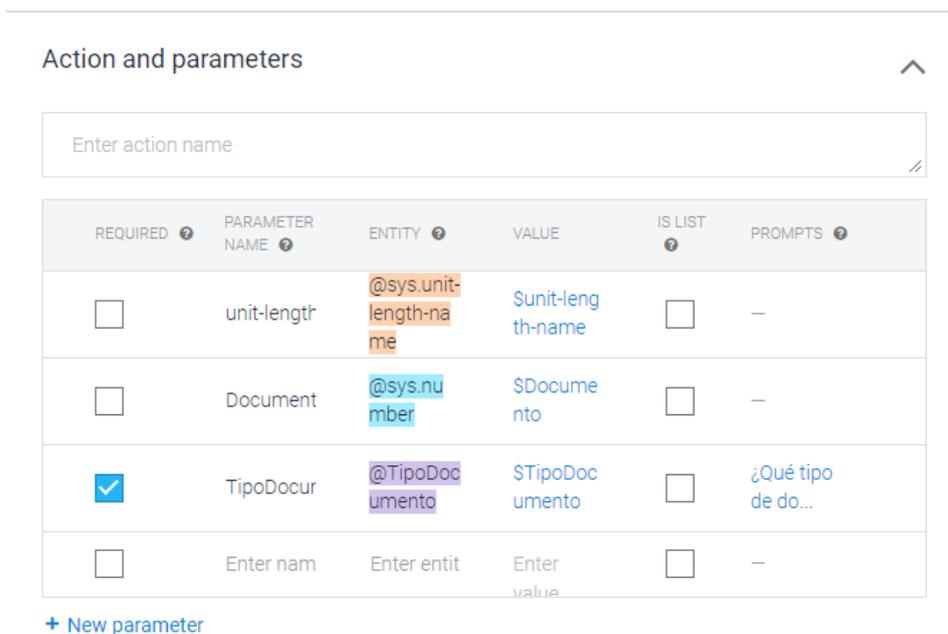
*Frases de entrenamiento del intent consulta mensualidad*



Por otro lado, haciendo uso de la librería Google APIs Node.js Client se hizo la conexión con dialogflow el cual se puede realizar peticiones de los intents registrados, así como obtener los parámetros capturados en dialogflow el cual es muy importante para realizar la interacción con nuestro backend. En la figura 86 se muestra la acción y parámetros establecidos en el intent pedido de documento.

**Figura 86**

*Acción y parámetros en el intent*



Con respecto a los indicadores trabajados como objetivos en la investigación se pueden observar una mejora en promedio en cuanto al tiempo del proceso de recordatorios de pago y el índice del manejo de la deuda. En el anexo 6 se pueden observar los datos en las fichas de registros. Asimismo, se pueden observar una mejora en cuanto al índice del manejo de la deuda, en la tabla 95 se puede observar 12 registros con respecto al índice de la deuda.

**Tabla 95**

*Comparación de antes y después del índice del manejo de la deuda vencida*

Nº	Porcentaje de deuda vencida (Antes)	Porcentaje de deuda vencida (Después)
1	5%	0%
2	44%	13%
3	24%	33%
4	29%	0%
5	29%	13%
6	31%	8%
7	0%	0%
8	11%	17%
9	29%	0%
10	6%	0%
11	14%	0%
12	54%	10%

Cabe mencionar que el índice del manejo de la deuda vencida fue calculado por módulo y la fecha de pago límite del estudiante y que estas deudas al finalizar el curso son cobradas de manera obligatoria al estudiante y penalizando sus pagos.

### **4.3. Pruebas de aceptación**

La tabla 96 muestra la prueba de aceptación de acceso al sistema con usuario válido en el cual se ingresa al sistema en el cual se solicita el usuario y contraseña. Por otro lado, la tabla 88 muestra la prueba de aceptación de realización de operaciones con los usuarios en el cual se realiza operaciones con los usuarios.

**Tabla 96***Prueba de aceptación: Realiza operaciones con los usuarios*

<b>Prueba de aceptación</b>		
<b>Número: 3</b>	<b>Nombre Historia: 4</b>	Operaciones usuario
<b>Nombre:</b> Realiza operaciones con los usuarios		
<b>Descripción:</b> El apartado realiza operaciones como actualización y eliminación de usuarios.		
<b>Condiciones de ejecución:</b> Usuario autenticado, usuarios con privilegio supervisor role.		
<b>Entrada/pasos de ejecución:</b> El usuario accede al módulo usuario donde se encuentra opciones para editar, eliminar datos. La opción de editar se ejecuta al elegir al usuario y en consecuencia se le redirige a un formulario para la edición de datos. Por otro lado, el proceso de eliminar se da cuando se elige al usuario y confirma su eliminación.		
<b>Resultado esperado:</b> Operación con usuarios exitosa.		
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria		

La tabla 97 muestra la prueba de aceptación de realiza el registro de pagos de estudiante matriculado en donde se realiza el registro de pagos de estudiante matriculado.

**Tabla 97***Prueba de aceptación: Realiza el registro de pagos de estudiante matriculado*

<b>Prueba de aceptación</b>		
<b>Número: 6</b>	<b>Nombre Historia: 25</b>	Registro de pagos estudiante
<b>Nombre:</b> Realiza el registro de pagos de estudiante matriculado		
<b>Descripción:</b> Registro de pagos de estudiantes matriculados en los cursos.		
<b>Condiciones de ejecución:</b> Acceso a internet y que el estudiante este registrado en el sistema		
<b>Entrada/pasos de ejecución:</b> El estudiante se dirige al apartado de registro de pagos, se le solicita su documento de identidad, si existe le estudiante se procede a elegir el curso en el que está inscrito para luego cargar su voucher de pago.		
<b>Resultado esperado:</b> Registro de voucher exitoso.		
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria		

La tabla 98 muestra la prueba de aceptación de operaciones con voucher de pago registrado en donde se realiza las operaciones con voucher de pago registrado.

**Tabla 98***Prueba de aceptación: Operaciones con voucher de pago registrado*

Prueba de aceptación		
Número: 8	Nombre Historia: 17	Operación voucher de pago
<b>Nombre:</b> Operaciones con voucher de pago registrado		
<b>Descripción:</b> Se realizará la validación de los vouchers de pago registrado de cada estudiante		
<b>Condiciones de ejecución:</b> Usuario autenticado y servidor activo.		
<b>Entrada/pasos de ejecución:</b> Se selecciona el pago registrado del estudiante y se visualiza el voucher registrado con los campos para su validación de pago. Estos campos son el lugar de pago realizado, la fecha de pago, el monto y por último el check de validación.		
<b>Resultado esperado:</b> Datos del registro de pagos actualizados correctamente.		
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria		

La tabla 99 muestra la prueba de aceptación de configuración de recordatorios de pago por grupo en donde se realiza la configuración de recordatorios de pago por grupo.

**Tabla 99***Prueba de aceptación: Configuración de recordatorios de pago por grupo*

Prueba de aceptación		
Número: 9	Nombre Historia: 24	Configuración de recordatorios de pago
<b>Nombre:</b> Configuración de recordatorios de pago por grupo		
<b>Descripción:</b> Se realizará la configuración de los recordatorios de pagos por grupos.		
<b>Condiciones de ejecución:</b> Usuario autenticado y grupo registrado		
<b>Entrada/pasos de ejecución:</b> Se selecciona al grupo en donde se puede visualizar un formulario, los campos del formulario son para establecer los montos en soles de mora, la cantidad de días permitidos para no aplicar mora, para realizar envíos de comunicados y para establecer si el grupo se le va a aplicar mora.		
<b>Resultado esperado:</b> Datos del grupo actualizados correctamente.		
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria		

La tabla 100 muestra la prueba de aceptación de consultas chatbot acerca del historial de pago del estudiante en donde se realiza las consultas chatbot acerca del historial de pago del estudiante.

**Tabla 100***Prueba de aceptación: Consultas chatbot acerca del historial de pago*

<b>Prueba de aceptación</b>		
<b>Número: 10</b>	<b>Nombre Historia: 30</b>	Consultas chatbot
<b>Nombre:</b> Consultas chatbot acerca del historial de pago del estudiante		
<b>Descripción:</b> El estudiante realiza las consultas de su historial de pagos de su mensualidad y mora.		
<b>Condiciones de ejecución:</b> Estudiante registrado, chatbot activo.		
<b>Entrada/pasos de ejecución:</b> El estudiante inicia la conversación mediante WhatsApp, realiza la consulta acerca de la mensualidad, el bot procede a solicitar el documento de identidad para realizar la consulta a la base de datos.		
<b>Resultado esperado:</b> Envío del historial de pagos al estudiante.		
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria		

La tabla 101 muestra la prueba de aceptación de reporte de mensualidad y mora en donde se genera un Reporte de mensualidad y mora.

**Tabla 101***Prueba de aceptación: Reporte de mensualidad y mora*

<b>Prueba de aceptación</b>		
<b>Número: 11</b>	<b>Nombre Historia: 33</b>	Reporte de mensualidad y mora
<b>Nombre:</b> Reporte de mensualidad y mora		
<b>Descripción:</b> el usuario visualizará los reportes de mensualidad y mora de los módulos actuales de los grupos.		
<b>Condiciones de ejecución:</b> Grupos con módulos ya inicializados.		
<b>Entrada/pasos de ejecución:</b> Este apartado muestra el módulo de panel principal, el cual se selecciona al grupo disponible y con módulos ya inicializados. Este reporte muestra la cantidad de pagos registrados de mensualidad y mora por módulo del grupo.		
<b>Resultado esperado:</b> Historial de barras con el registro de mensualidades y mora.		
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria		

## ANEXO 02: Matriz de consistencia

Titulo	Problema	Objetivos	Hipótesis	Variable	Metodología
Aplicación web con chatbot inteligente en la gestión de cobranza en el centro de idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas.	<p><b>P. General</b> ¿De qué manera influye la aplicación web CEIDBOT en la gestión de cobranza en los estudiantes del centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas, 2023?</p>	<p><b>O. General</b> Determinar la influencia de la aplicación web CEIDBOT en la gestión de cobranza en los estudiantes del centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas, 2023.</p>	<p><b>H. General</b> La aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en la gestión de cobranza en los estudiantes del centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas, 2023.</p>	<p><b>Variable independiente</b> Aplicación web CEIDBOT</p>	<p><b>Población y muestra</b> La población en estudio está representada por los trabajadores del centro de idiomas de la universidad José María Arguedas, el cual está conformado por un asistente administrativo y una secretaria. Dado que el alcance de la investigación se centra en un contexto muy específico y limitado, la muestra total consiste únicamente en dos individuos que cumplen con los criterios establecidos.</p> <p><b>Muestreo</b> No se utilizó ninguna técnica de muestreo debido al tamaño de la población.</p> <p><b>Enfoque de la investigación</b> Cuantitativa</p> <p><b>Tipo de investigación</b> Aplicada.</p> <p><b>Diseño de la investigación</b> El diseño de investigación a aplicar será preexperimental conformado por un grupo con pre prueba y post prueba.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">G \quad O_1 \text{ — } X \text{ — } O_2</math> </div> <p><b>Donde:</b> <b>G:</b> Es el grupo de la investigación a la cual se realizará experimento. <b>O<sub>1</sub>:</b> Hace la referencia a la preprueba antes de aplicar el experimento al grupo de análisis, para</p>
	<p><b>P. Específicos</b></p> <p><b>PE1.</b> ¿De qué manera influye la aplicación web CEIDBOT en el manejo de la deuda en los estudiantes del centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas?</p> <p><b>PE2.</b> ¿De qué manera influye la aplicación web CEIDBOT en el manejo de recordatorios de pago en los estudiantes del centro de idiomas de la universidad</p>	<p><b>O. Específicos</b></p> <p><b>OE1.</b> Determinar la influencia de la aplicación web CEIDBOT en el manejo de la deuda en los estudiantes del centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas.</p> <p><b>OE2.</b> Determinar la influencia de la aplicación web CEIDBOT en el manejo de recordatorios de pago en los</p>	<p><b>H. Específicas</b></p> <p><b>HE1.</b> La aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en el manejo de la deuda en los estudiantes del centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas.</p> <p><b>HE2.</b> La aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en el manejo de recordatorios de pago en los estudiantes del centro de idiomas de la</p>	<p><b>Variable dependiente</b> Gestión de cobranzas</p>	

	<p>nacional José María Arguedas?</p> <p><b>PE3.</b> ¿De qué manera influye la aplicación web CEIDBOT en el índice del manejo de la deuda vencida en los estudiantes del centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas?</p> <p><b>PE4.</b> ¿De qué manera influye la aplicación web CEIDBOT en el tiempo del proceso de recordatorios de pago en los estudiantes del centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas?</p>	<p>estudiantes del centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas.</p> <p><b>OE3.</b> Determinar la influencia de la aplicación web CEIDBOT en el índice del manejo de la deuda vencida en los estudiantes del centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas.</p> <p><b>OE4.</b> Determinar la influencia de la aplicación web CEIDBOT en el tiempo del proceso de recordatorios de pago en los estudiantes del centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas.</p>	<p>universidad nacional José María Arguedas.</p> <p><b>HE3.</b> La aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en el índice del manejo de la deuda vencida en los estudiantes del centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas.</p> <p><b>HE4.</b> La aplicación web CEIDBOT influye de manera positiva en el tiempo del proceso de recordatorios de pago en los estudiantes del centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas.</p>		<p>identificar el estado actual en lo que concierne a la gestión de cobranza.</p> <p><b>O<sub>2</sub>:</b> Hace referencia al post prueba después de aplicar el tratamiento (Aplicación web CEIDBOT) al grupo de análisis, para identificar el efecto.</p> <p><b>Técnica de procesamiento de datos</b> La prueba estadística para probar las hipótesis es rangos con signo de Wilcoxon.</p> <p><b>Prueba de calidad del software</b> Estándar ISO/IEC 9126</p> <p><b>Metodología del desarrollo del software</b> Metodología ágil Extreme Programming.</p> <p><b>Técnicas e instrumentos de recolección de datos.</b> Se utilizará como técnica la encuesta, y como instrumentos el cuestionario en escala de Likert.</p>
--	--	--	--	--	---

## ANEXO 03: Carta de aceptación para realizar el trabajo de investigación



Universidad Nacional José María Arguedas

Identidad y Excelencia para el Trabajo Productivo y el Desarrollo



### CARTA DE ACEPTACIÓN PARA REALIZAR TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL CEID UNAJMA

Andahuaylas, 16 de febrero del 2023.

Mediante el presente documento, tengo el agrado de dirigirme a usted, en atención a su solicitud presentada con fecha 30 de enero del presente año para comunicarle mi aceptación para que pueda realizar su trabajo de investigación "APLICACIÓN WEB CEIDBOT EN EL CENTRO DE IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS" para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas como Director CEID UNAJMA.

Sin otro particular, me suscribo de usted

Atentamente,

  
Mg. Orlando Olivares Rivera  
DIRECTOR DEL CENTRO DE IDIOMAS

## ANEXO 04: Validación del instrumento de medición de la variable dependiente

Validador: variable dependiente Nro 1

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE GESTIÓN DE COBRANZAS

N°	DIMENSIONES / ÍTEMS	PERTINENCIA <sup>1</sup>		RELEVANCIA <sup>2</sup>		CLARIDAD <sup>3</sup>		SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
<b>DIMENSIÓN 1: Manejo de la deuda</b>								
1	¿Cómo calificaría usted en el manejo de indicadores de cobranza en el <sup>4</sup> CEID?	X		X		X		
2	¿Cómo calificaría usted el registro de estudiantes y sus cuentas por cobrar en el <sup>4</sup> CEID?	X		X		X		
3	¿Cómo calificaría usted el manejo del registro fechas de pago de los estudiantes en el <sup>4</sup> CEID?	X		X		X		
4	¿Cómo calificaría usted el manejo de identificación de estudiantes que reflejan en la cartera en el <sup>4</sup> CEID?	X		X			X	Mucha redundancia, se sugiere utilizar otro término.
5	¿Cómo calificaría usted el proceso de segmentación de la cartera vencida en el <sup>4</sup> CEID?	X		X		X		
6	¿Cómo calificaría usted el manejo de la actividad del control de plazos de pago en el <sup>4</sup> CEID?	X		X		X		
7	¿Cómo calificaría usted el manejo de la actividad de supervisión de plazos de pago en el <sup>4</sup> CEID?	X		X		X		
<b>DIMENSIÓN 2: Recordatorios de pagos</b>								
8	¿Cómo calificaría usted las notificaciones de recordatorios de pago a estudiantes dentro de la cartera vencida en el <sup>4</sup> CEID?	X		X		X		
9	¿Cómo calificaría usted la elaboración de las notificaciones de recordatorios de pago en el <sup>4</sup> CEID?	X		X		X		
10	¿Cuál es su evaluación de las notificaciones de recordatorios de pago si contribuyen a reducir el número de pagos tardíos en el <sup>4</sup> CEID?	X		X		X		
11	¿Cómo calificaría usted la efectividad de sus recordatorios de pago para asegurar que los estudiantes paguen sus cuentas pendientes en el <sup>4</sup> CEID?	X		X		X		
12	¿Cómo calificaría usted en la elaboración de las notificaciones de	X		X		X		

	recordatorios de pago para estudiantes específicos?						
13	¿Cómo calificaría usted el tiempo que lleva a generar y enviar un recordatorio de pago a estudiantes?	x		x		x	
14	¿Cómo calificaría usted la herramienta que cuenta para realizar recordatorios de pago en el <sup>4</sup> CEID?	x		x		x	

<b>Observaciones (Precisar si hay suficiencia)</b>	Si hay suficiencia.
<b>Opinión de aplicabilidad</b>	Aplicable [ ]    Aplicable después de corregir <input checked="" type="checkbox"/> No aplicable [ ]
<b>Apellidos y nombres del juez validador</b>	Quino Yanqui Karel Katuska
<b>DNI</b>	70173194
<b>Especialidad del validador</b>	CONTABILIDAD
<b>Fecha</b>	06 03 2023

<sup>1</sup>**PERTINENCIA:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**RELEVANCIA:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

<sup>3</sup>**CLARIDAD:** Se entiende sin dificultad alguna en el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

<sup>4</sup>**CEID:** Centro de Idiomas de la universidad nacional José María Arguedas.

  
 CPC. Karel K. Quino Yanqui  
 C. Quino  
 ..... Lic. N° 023-1840 .....

Firma del experto informante

**Validador:** variable dependiente Nro 2

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE  
GESTIÓN DE COBRANZAS**

N°	DIMENSIONES / ÍTEMS	PERTINENCIA <sup>1</sup>		RELEVANCIA <sup>2</sup>		CLARIDAD <sup>3</sup>		SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	<b>DIMENSIÓN 1: Manejo de la deuda</b>							
1	¿Cómo calificaría usted en el manejo de indicadores de cobranza en el <sup>4</sup> CEID?	X		X		X		
2	¿Cómo calificaría usted el registro de estudiantes y sus cuentas por cobrar en el <sup>4</sup> CEID?	X		X		X		
3	¿Cómo calificaría usted el manejo del registro fechas de pago de los estudiantes en el <sup>4</sup> CEID?	X		X		X		
4	¿Cómo calificaría usted el manejo de identificación de estudiantes que reflejan en la cartera en el <sup>4</sup> CEID?	X		X		X		
5	¿Cómo calificaría usted el proceso de segmentación de la cartera vencida en el <sup>4</sup> CEID?	X		X		X		
6	¿Cómo calificaría usted el manejo de la actividad del control de plazos de pago en el <sup>4</sup> CEID?	X		X		X		
7	¿Cómo calificaría usted el manejo de la actividad de supervisión de plazos de pago en el <sup>4</sup> CEID?	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Recordatorios de pagos</b>							
8	¿Cómo calificaría usted las notificaciones de recordatorios de pago a estudiantes dentro de la cartera vencida en el <sup>4</sup> CEID?	X		X		X		
9	¿Cómo calificaría usted la elaboración de las notificaciones de recordatorios de pago en el <sup>4</sup> CEID?	X		X		X		
10	¿Cuál es su evaluación de las notificaciones de recordatorios de pago si contribuyen a reducir el número de pagos tardíos en el <sup>4</sup> CEID?	X		X		X		
11	¿Cómo calificaría usted la efectividad de sus recordatorios de pago para asegurar que los estudiantes paguen sus cuentas pendientes en el <sup>4</sup> CEID?	X		X		X		
12	¿Cómo calificaría usted en la elaboración de las notificaciones de	X		X		X		

	recordatorios de pago para estudiantes específicos?						
13	¿Cómo calificaría usted el tiempo que lleva a generar y enviar un recordatorio de pago a estudiantes?	X		X		X	
14	¿Cómo calificaría usted la herramienta que cuenta para realizar recordatorios de pago en el <sup>4</sup> CEID?	X		X		X	

<b>Observaciones (Precisar si hay suficiencia)</b>	
<b>Opinión de aplicabilidad</b>	Aplicable <input checked="" type="checkbox"/> Aplicable después de corregir [ <input type="checkbox"/> ]    No aplicable [ <input type="checkbox"/> ]
<b>Apellidos y nombres del juez validador</b>	HUDHANI DARCON ELIZABETH
<b>DNI</b>	
<b>Especialidad del validador</b>	ADMINISTRACION DE EMPRESAS
<b>Fecha</b>	08 03 2023

<sup>1</sup>**PERTINENCIA:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**RELEVANCIA:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

<sup>3</sup>**CLARIDAD:** Se entiende sin dificultad alguna en el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

<sup>4</sup>**CEID:** Centro de idiomas de la universidad nacional José María Arguedas.

  
.....

Firma del experto informante

## ANEXO 05: Instrumentos de medición para la variable dependiente

### APLICACIÓN WEB CON CHATBOT INTELIGENTE EN LA GESTIÓN DE COBRANZA EN EL CENTRO DE IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS

#### Instrumento para la medición de la variable gestión de cobranza

Marcar la alternativa que usted cree conveniente. De antemano agradecer que haya respondido las preguntas que serán de ayuda para la investigación.

#### I. Datos generales

2.1. Apellidos y nombres del encuestado: .....

2.2. Ocupación en el área: .....

2.3. Fecha de entrevista: .....

#### II. Aspectos de validación del manejo de la deuda

1. ¿Cómo calificaría usted en el manejo de indicadores de cobranza del CEID?

Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
------------	---------	-------	-----------	-----------

2. ¿Cómo calificaría usted el registro de estudiantes y sus cuentas por cobrar del CEID?

Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
------------	---------	-------	-----------	-----------

3. ¿Cómo calificaría usted el manejo del registro fechas de pago de los estudiantes del CEID?

Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
------------	---------	-------	-----------	-----------

4. ¿Cómo calificaría usted el manejo de identificación de estudiantes que reflejan en la cartera del CEID?

Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
------------	---------	-------	-----------	-----------

5. ¿Cómo calificaría usted el proceso de segmentación de la cartera vencida del CEID?

Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
------------	---------	-------	-----------	-----------

6. ¿Cómo calificaría usted el manejo de la actividad del control de plazos de pago del CEID?

Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
------------	---------	-------	-----------	-----------

7. ¿Cómo calificaría usted el manejo de la actividad de supervisión de plazos de pago del CEID?

Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
------------	---------	-------	-----------	-----------

### III. Aspectos de validación de recordatorios de pago

8. ¿Cómo calificaría usted las notificaciones de recordatorios de pago a estudiantes dentro de la cartera vencida del CEID?

Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
------------	---------	-------	-----------	-----------

9. ¿Cómo calificaría usted la elaboración de las notificaciones de recordatorios de pago del CEID?

Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
------------	---------	-------	-----------	-----------

10. ¿Cuál es su evaluación de las notificaciones de recordatorios de pago si contribuyen a reducir el número de pagos tardíos del CEID?

Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
------------	---------	-------	-----------	-----------

11. ¿Cómo calificaría usted la efectividad de sus recordatorios de pago para asegurar que los estudiantes paguen sus cuentas pendientes del CEID?

Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
------------	---------	-------	-----------	-----------

12. ¿Cómo calificaría usted en la elaboración de las notificaciones de recordatorios de pago para estudiantes específicos?

Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
------------	---------	-------	-----------	-----------

13. ¿Cómo calificaría usted el tiempo que lleva a generar y enviar un recordatorio de pago a estudiantes?

Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
------------	---------	-------	-----------	-----------

14. ¿Cómo calificaría usted la herramienta que cuenta para realizar recordatorios de pago del CEID?

Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
------------	---------	-------	-----------	-----------

.....

Firma del entrevistado

Nombres:

DNI:

**ANEXO 06: Fichas de registro índice de la deuda vencida y tiempo del proceso de recordatorios de pago**

- Indicador índice del manejo de la deuda

*Antes*

Indicador						
Indicador		Técnica	U. De medida	Instrumento	Fórmula	
Índice del manejo de la deuda vencida		Observación	Númérico	Ficha de Registro	$PD = \frac{100\% * D}{N}$ <i>PD = Porcentaje de deudores</i> <i>D = Deudores</i> <i>N = Total de alumnos por aula</i>	
N°	Grupo	Fecha pago limite	Total de alumnos por grupo	Deudores	Porcentaje de deuda vencida (PD)	
1	Inglés Intermedio	15-08-2022	19	1	5%	
2	Inglés Intermedio	06-09-2022	18	8	44%	
3	Inglés Intermedio	04-10-2022	17	4	24%	
4	Inglés Intermedio	09-11-2022	17	5	29%	
5	Inglés Intermedio	28-12-2022	17	5	29%	
6	Inglés Intermedio	26-01-2023	16	5	31%	
7	Quechua básico	20-10-2022	24	0	0%	
8	Quechua básico	11-11-2022	18	2	11%	
9	Quechua básico	27-12-2022	14	4	29%	
10	Quechua Intermedio	28-02-2022	17	1	6%	
11	Quechua Intermedio	29-03-2022	14	2	14%	
12	Quechua Intermedio	27-04-2022	13	7	54%	
13						
14						
15						

*Después*

Indicador						
Indicador		Técnica	U. De medida	Instrumento	Fórmula	
Índice del manejo de la deuda vencida		Observación	Númérico	Ficha de Registro	$PD = \frac{100\% * D}{N}$ <i>PD = Porcentaje de deudores</i> <i>D = Deudores</i> <i>N = Total de alumnos por aula</i>	
N°	Grupo	Fecha pago limite	Total de alumnos por grupo	Deudores	Porcentaje de deuda vencida (PD)	
1	Inglés Intermedio	12-04-2023	19	0	0%	
2	Inglés Intermedio	11-05-2023	16	2	13%	
3	Inglés Intermedio	08-06-2023	15	5	33%	
4	Inglés Intermedio	07-07-2023	18	0	0%	
5	Inglés Intermedio	07-08-2023	8	1	13%	
6	Inglés Intermedio	05-09-2023	13	1	8%	
7	Quechua básico	24-07-2023	16	0	0%	
8	Quechua básico	22-08-2023	12	2	17%	
9	Quechua básico	20-09-2023	12	0	0%	
10	Quechua Intermedio	24-04-2023	12	0	0%	
11	Quechua Intermedio	23-05-2023	9	0	0%	
12	Quechua Intermedio	20-06-2023	10	1	10%	
13						
14						
15						

- Indicador tiempo del proceso de recordatorios de pago

Antes			
Indicador	Técnica	Unidad de medida	Instrumento
Tiempo del proceso de recordatorios de pagos	Observación	Número	Ficha de Registro
Datos generales			Tiempo de recordatorio (Minutos)
N°	Grupo	Proceso	Fecha
1	Inglés Intermedio	1	11-05-2023
2	Inglés Intermedio	2	11-05-2023
3	Inglés Intermedio	3	11-05-2023
4	Inglés Intermedio	4	11-05-2023
5	Inglés Intermedio	5	11-05-2023
6	Inglés Intermedio	6	11-05-2023
7	Inglés Intermedio	7	11-05-2023
8	Inglés Intermedio	8	11-05-2023
9	Inglés Intermedio	9	11-05-2023
10	Inglés Intermedio	10	11-05-2023
11	Inglés Intermedio	11	11-05-2023
12	Inglés Intermedio	12	11-05-2023
13	Inglés Intermedio	13	11-05-2023
14	Inglés Intermedio	14	11-05-2023
15	Inglés Intermedio	15	11-05-2023
16	Inglés Intermedio	16	11-05-2023
17	Quechua Intermedio	17	25-05-2023
18	Quechua Intermedio	18	25-05-2023
19	Quechua Intermedio	19	25-05-2023
20	Quechua Intermedio	20	25-05-2023
21	Quechua Intermedio	21	25-05-2023
22	Quechua Intermedio	22	25-05-2023
23	Quechua Intermedio	23	25-05-2023
24	Quechua Intermedio	24	25-05-2023
25	Quechua Intermedio	25	25-05-2023
26	Quechua básico	26	25-08-2023
27	Quechua básico	27	25-08-2023
28	Quechua básico	28	25-08-2023
29	Quechua básico	29	25-08-2023
30	Quechua básico	30	25-08-2023
31	Quechua básico	31	25-08-2023
32	Quechua básico	32	25-08-2023
33	Quechua básico	33	25-08-2023
34	Quechua básico	34	25-08-2023
35	Quechua básico	35	25-08-2023
36	Quechua básico	36	25-08-2023
37	Quechua básico	37	25-08-2023
38			

Después				
Indicador	Técnica	Unidad de medida	Instrumento	
Tiempo del proceso de recordatorios de pagos	Observación	Número	Ficha de Registro	
Datos generales			Tiempo de recordatorio (Minutos)	
N°	Grupo	Proceso		
1	Inglés Intermedio	1	08-06-2023	0.01
2	Inglés Intermedio	2	08-06-2023	0.02
3	Inglés Intermedio	3	08-06-2023	0.01
4	Inglés Intermedio	4	08-06-2023	0.01
5	Inglés Intermedio	5	08-06-2023	0.01
6	Inglés Intermedio	6	08-06-2023	0.01
7	Inglés Intermedio	7	08-06-2023	0.01
8	Inglés Intermedio	8	08-06-2023	0.01
9	Inglés Intermedio	9	08-06-2023	0.01
10	Inglés Intermedio	10	08-06-2023	0.01
11	Inglés Intermedio	11	08-06-2023	0.03
12	Inglés Intermedio	12	08-06-2023	0.03
13	Inglés Intermedio	13	08-06-2023	0.01
14	Inglés Intermedio	14	08-06-2023	0.02
15	Inglés Intermedio	15	08-06-2023	0.01
16	Inglés Intermedio	16	08-06-2023	0.01
17	Quechua Intermedio	17	20-06-2023	0.02
18	Quechua Intermedio	18	20-06-2023	0.03
19	Quechua Intermedio	19	20-06-2023	0.04
20	Quechua Intermedio	20	20-06-2023	0.01
21	Quechua Intermedio	21	20-06-2023	0.01
22	Quechua Intermedio	22	20-06-2023	0.01
23	Quechua Intermedio	23	20-06-2023	0.01
24	Quechua Intermedio	24	20-06-2023	0.09
25	Quechua Intermedio	25	20-06-2023	0.01
26	Quechua básico	26	20-09-2023	0.01
27	Quechua básico	27	20-09-2023	0.01
28	Quechua básico	28	20-09-2023	0.01
29	Quechua básico	29	20-09-2023	0.01
30	Quechua básico	30	20-09-2023	0.02
31	Quechua básico	31	20-09-2023	0.02
32	Quechua básico	32	20-09-2023	0.02
33	Quechua básico	33	20-09-2023	0.02
34	Quechua básico	34	20-09-2023	0.02
35	Quechua básico	35	20-09-2023	0.01
36	Quechua básico	36	20-09-2023	0.02
37	Quechua básico	37	20-09-2023	0.02
38				

## ANEXO 07: Tabulación de datos de la aplicación de los instrumentos de evaluación

DATOS PREPRUEBA																
			Manejo de la deuda							Recordatorios de pago						
FECHA	NOMBRES	N	ítem 1	ítem 2	ítem 3	ítem 4	ítem 5	ítem 6	ítem 7	ítem 8	ítem 9	ítem 10	ítem 11	ítem 12	ítem 13	ítem 14
09/03/2023	AYDE	1	3	2	2	2	2	2	3	3	2	1	3	2	2	2
09/03/2023	NELIDA	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1
20/03/2023	AYDE	3	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1
20/03/2023	NELIDA	4	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1
31/03/2023	AYDE	5	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
31/03/2023	NELIDA	6	1	1	1	2	2	2	1	5	1	1	2	2	1	1
11/04/2023	AYDE	7	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
11/04/2023	NELIDA	8	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
25/04/2023	AYDE	9	1	1	2	3	1	1	1	1	3	2	1	1	1	3
25/04/2023	NELIDA	10	1	1	3	1	3	2	2	2	2	1	1	1	2	3

preprueba	preprueba
2	2
1	1
1	1
1	1
2	2
2	1
1	1
2	2
2	2
1	2
2	2

DATOS POSPRUEBA																
			Manejo de la deuda							Recordatorios de pago						
FECHA	NOMBRES	N	ítem 1	ítem 2	ítem 3	ítem 4	ítem 5	ítem 6	ítem 7	ítem 8	ítem 9	ítem 10	ítem 11	ítem 12	ítem 13	ítem 14
09/06/2023	AYDE	1	2	3	4	3	4	4	3	3	1	3	3	4	4	3
09/06/2023	NELIDA	2	3	4	4	4	1	2	3	2	4	2	3	3	2	3
16/06/2023	AYDE	3	4	4	2	2	3	3	2	5	4	3	2	3	2	4
16/06/2023	NELIDA	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	2	3
23/06/2023	AYDE	5	3	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	4	4	3
23/06/2023	NELIDA	6	3	3	3	4	3	2	3	3	3	4	3	3	3	2
30/06/2023	AYDE	7	3	5	5	3	4	3	3	3	2	3	2	4	4	3
30/06/2023	NELIDA	8	3	3	4	3	2	3	4	3	4	3	5	3	3	2
07/06/2023	AYDE	9	3	3	3	3	2	3	4	3	4	3	4	4	3	4
07/06/2023	NELIDA	10	2	4	5	4	2	4	3	4	3	2	4	2	3	4

posprueba	posprueba
3	3
3	3
3	3
4	3
3	3
3	3
4	3
3	3
3	4
3	3

## Evaluación de datos en SPSS para las hipótesis

Archivo Edición Ver Datos Transformar **Análizar** Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

4:

	preprueba	posprueba
1	2	3
2	1	3
3	1	3
4	1	4
5	2	3
6	2	3
7	1	4
8	2	3
9	1	3
10	2	3
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		

Pruebas no paramétricas

- Una muestra...
- Muestras independientes...
- Muestras relacionadas...
- Cuadros de diálogo antiguos
  - Chi-cuadrado...
  - Binomial...
  - Rachas...
  - K-S de 1 muestra...
  - 2 muestras independientes...
  - K muestras independientes...
  - 2 muestras relacionadas...**
  - K muestras relacionadas...

Archivo Edición Ver Datos Transformar Insertar Formato **Análizar** Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Resultado

- Log
- Pruebas no paramétricas
  - Título
  - Notas
  - Conjunto de datos
  - Prueba de los rangos
    - Título
    - Rangos
    - Estadísticos

**Rangos**

	N	Rango promedio	Suma de rangos
posprueba - preprueba	0 <sup>a</sup>	,00	,00
Rangos negativos			
Rangos positivos	10 <sup>b</sup>	5,50	55,00
Empates	0 <sup>c</sup>		
Total	10		

a. posprueba < preprueba  
b. posprueba > preprueba  
c. posprueba = preprueba

**Estadísticos de contraste<sup>a</sup>**

	posprueba - preprueba
Z	-2,850 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,004

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon  
b. Basado en los rangos negativos.

datos hipótesis: 02 - recordatorios de pago.sav [Conjunto\_de\_datos2] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Edición Ver Datos Transformar **Análizar** Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

4:

	preprueba	posprueba
1	2	3
2	1	3
3	1	3
4	1	3
5	2	3
6	1	3
7	1	3
8	2	3
9	2	4
10	2	3
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		

Pruebas no paramétricas

- Una muestra...
- Muestras independientes...
- Muestras relacionadas...
- Cuadros de diálogo antiguos
  - Chi-cuadrado...
  - Binomial...
  - Rachas...
  - K-S de 1 muestra...
  - 2 muestras independientes...
  - K muestras independientes...
  - 2 muestras relacionadas...**
  - K muestras relacionadas...

Archivo Edición Ver Datos Transformar Insertar Formato **Análizar** Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Resultado

- Log
- Pruebas no paramétricas
  - Título
  - Notas
  - Conjunto de datos
  - Prueba de los rangos
    - Título
    - Rangos
    - Estadísticos

**Pruebas no paramétricas**

[Conjunto\_de\_datos2] C:\Users\H-P\Desktop\Tesis\EJECUCIÓN DEL PROYECTO\SPSS\data:

**Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon**

**Rangos**

	N	Rango promedio	Suma de rangos
posprueba - preprueba	0 <sup>a</sup>	,00	,00
Rangos negativos			
Rangos positivos	10 <sup>b</sup>	5,50	55,00
Empates	0 <sup>c</sup>		
Total	10		

a. posprueba < preprueba  
b. posprueba > preprueba  
c. posprueba = preprueba

**Estadísticos de contraste<sup>a</sup>**

	posprueba - preprueba
Z	-2,889 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,004

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon  
b. Basado en los rangos negativos.

## ANEXO 08: Requerimientos del sistema – visión global

REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA		
Nombre del entrevistado	Aydee Malima Naupa	
Rol	Asistente Administrativo	
Responsabilidad del entrevistado		
Fecha	14 / 02 / 2023	
Empresa	Centro de Idiomas UNASMA	
Descripción del proyecto		
EVALUACIÓN DEL PROBLEMA		
1	¿Qué es lo que busca de su sistema informático?	
	Que se registren las matrículas, las mensualidades, lo separe en grupos de clase y idiomas.	
2	¿Cuál es el proceso que usted cree conveniente o mas importante para comenzar a trabajar?	
	Las matrículas de los estudiantes en los diferentes idiomas	
3	¿Qué problemas debe solucionar el sistema?	
	- Los registros de pagos de matrículas y mensualidad	
4	¿Cómo se resuelven ahora?	
	Se registran segun a la hora de envio del correo institucional a un formato Excel.	
ENTENDIENDO EL ENTORNO		
5	¿Quiénes serán los usuarios del sistema?	
	los estudiantes y la parte administrativa	
6	¿Cuál es su nivel de control de PC, dispositivos?	
	Malo	Regular <input checked="" type="checkbox"/> Bueno
7	¿Tienen los usuarios experiencia en este tipo de aplicaciones?	
	Malo	Regular <input checked="" type="checkbox"/> Bueno
8	¿Cuáles son sus expectativas de usabilidad del sistema?	
	la rapidos	
9	¿Estaría de acuerdo con la implementación de un sistema web?	
	Si	
EVALUANDO LA OPORTUNIDAD		
10	¿Quién en la organización necesita el sistema?	
	los estudiantes y parte administrativa	

11	¿Cuántos tipos de usuarios usaran el sistema?
	2 tipos
12	¿Cómo valoraría que la solución sea un éxito?
	Incorporar una pagina web con su sistema de pago
<b>EVALUANDO LAS NECESIDADES DE FIABILIDAD y RENDIMIENTO</b>	
13	¿Cuáles son tus expectativas a fiabilidad del sistema?
	Seguridad, cada uno de los usuarios tiene que ingresar con su contraseña
14	¿Cuáles son tus expectativas en cuanto a rendimiento del sistema?
	Que sea facil de utilizar, acceder y sea rapido
15	¿Cuáles son los requisitos de seguridad?
	Que tenga usuario y contraseña (letra mayuscula, numero y letras)
16	¿Cuáles son tus expectativas en cuanto a la disponibilidad del sistema?
	Tiene que ser la 24 horas.
<b>COMENTARIO DEL ENTREVISTADO:</b>	



Firma del entrevistador

Nombre: José Antonio Rojas Cusi  
DNI: 71690692



Firma del entrevistado

Nombre: Aydee Elizabeth Nolasco  
DNI: 46674700

## ANEXO 09: Validación de los instrumentos de medición de la variable independiente

Validador: variable independiente Nro 1

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB CEIDBOT

Quien suscribe, con DNI N° 40725333, de profesión Ingeniero Informático y de Sistemas con Grado de Maestro

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la aplicación CEIDBOT (medición de la variable independiente en base a la ISO 9126) de la investigación "Aplicación web "CEIDBOT" con chatbot inteligente en la gestión de cobranza en el centro de idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas". Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones

#### I. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
Usabilidad	¿La aplicación web CEIDBOT es fácil de utilizar?				X	
	¿La aplicación web CEIDBOT es atractivo para el usuario?				X	
	¿La aplicación web CEIDBOT es fácil de reconocer la estructura lógica del sistema?					X
	¿La aplicación web CEIDBOT es fácil de aprender?				X	
Portabilidad	¿La aplicación web CEIDBOT se adapta a diferentes entornos definidos?				X	
	¿La aplicación web CEIDBOT tiene la característica de adherirse a estándares relacionados con portabilidad?					X
	¿La aplicación web CEIDBOT cuenta con la facilidad de acceso en un entorno definido?					X
	¿La aplicación web CEIDBOT tiene la capacidad de coexistir con otro Apps independiente dentro de un mismo entorno compartiendo recursos comunes?				X	
Funcionabilidad	¿La aplicación web CEIDBOT tiene la capacidad de proveer un conjunto apropiado de funciones para la gestión de cobranza?					X
	¿La aplicación web CEIDBOT provee resultados o efectos necesarios con precisión?				X	
	¿La aplicación web CEIDBOT tiene la capacidad de proteger la información y los datos de modo que los sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos?					X
	¿La aplicación web CEIDBOT se basa en los estándares, convenciones o regulaciones legales referente a la funcionalidad?					X
Eficiencia	¿La aplicación web CEIDBOT cumple con el comportamiento con respecto al tiempo de respuesta en su uso?				X	
	¿La aplicación web CEIDBOT cumple con la capacidad con respecto al uso de recursos bajo condiciones establecidas?					X
	¿La aplicación web CEIDBOT maneja eficientemente las peticiones realizadas?				X	
	¿La aplicación web CEIDBOT maneja eficientemente los datos?				X	

#### II. CALIFICACIÓN GLOBAL (Marcar con una X)

APROBADO	APROBADO	DESAPROBADO
X		



IVAN SORIA SOLIS

Firma del experto informante

FECHA: 09-06-2023

Validador: variable independiente Nro 2

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB CEIDBOT

Quien suscribe, con DNI N° 41966523 de profesión Ingeniero Informático con Grado de Maestro

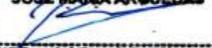
Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la aplicación CEIDBOT (medición de la variable independiente en base a la ISO 9126) de la investigación "Aplicación web "CEIDBOT" con chatbot inteligente en la gestión de cobranza en el centro de idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas".

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones

**I. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN:**

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
Usabilidad	¿La aplicación web CEIDBOT es fácil de utilizar?				X	
	¿La aplicación web CEIDBOT es atractivo para el usuario?				X	
	¿La aplicación web CEIDBOT es fácil de reconocer la estructura lógica del sistema?					X
	¿La aplicación web CEIDBOT es fácil de aprender?				X	
Portabilidad	¿La aplicación web CEIDBOT se adapta a diferentes entornos definidos?					X
	¿La aplicación web CEIDBOT tiene la característica de adherirse a estándares relacionados con portabilidad?				X	
	¿La aplicación web CEIDBOT cuenta con la facilidad de acceso en un entorno definido?					X
	¿La aplicación web CEIDBOT tiene la capacidad de coexistir con otro Apps independiente dentro de un mismo entorno compartiendo recursos comunes?					X
Funcionabilidad	¿La aplicación web CEIDBOT tiene la capacidad de proveer un conjunto apropiado de funciones para la gestión de cobranza?				X	
	¿La aplicación web CEIDBOT provee resultados o efectos necesarios con precisión?				X	
	¿La aplicación web CEIDBOT tiene la capacidad de proteger la información y los datos de modo que los sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos?					X
	¿La aplicación web CEIDBOT se basa en los estándares, convenciones o regulaciones legales referente a la funcionalidad?				X	
Eficiencia	¿La aplicación web CEIDBOT cumple con el comportamiento con respecto al tiempo de respuesta en su uso?				X	
	¿La aplicación web CEIDBOT cumple con la capacidad con respecto al uso de recursos bajo condiciones establecidas?				X	
	¿La aplicación web CEIDBOT maneja eficientemente las peticiones realizadas?					X
	¿La aplicación web CEIDBOT maneja eficientemente los datos?					X

**II. CALIFICACIÓN GLOBAL (Marcar con una X)**


**UNIVERSIDAD NACIONAL  
JOSE MARIA ARGUEDAS**  
  
**Ing. W. Daniel Remicio Minami**  
 DOCENTE

Firma del experto informante  
Ing. Walter Daniel Remicio Minami

APROBADO	APROBADO	DESAPROBADO
X		

FECHA: 07-06-2023

Validador: variable independiente Nro 3

## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB CEIDBOT

Quien suscribe, con DNI N° 42830536, de profesión Ingeniero de Sistemas con Grado de maestro

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la aplicación CEIDBOT (medición de la variable independiente en base a la ISO 9126) de la investigación "Aplicación web "CEIDBOT" con chatbot inteligente en la gestión de cobranza en el centro de idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas".

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones

### I. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
Usabilidad	¿La aplicación web CEIDBOT es fácil de utilizar?				X	
	¿La aplicación web CEIDBOT es atractivo para el usuario?					X
	¿La aplicación web CEIDBOT es fácil de reconocer la estructura lógica del sistema?				X	
	¿La aplicación web CEIDBOT es fácil de aprender?					X
Portabilidad	¿La aplicación web CEIDBOT se adapta a diferentes entornos definidos?				X	
	¿La aplicación web CEIDBOT tiene la característica de adherirse a estándares relacionados con portabilidad?					X
	¿La aplicación web CEIDBOT cuenta con la facilidad de acceso en un entorno definido?				X	
	¿La aplicación web CEIDBOT tiene la capacidad de coexistir con otro Apps independiente dentro de un mismo entorno compartiendo recursos comunes?					X
Funcionabilidad	¿La aplicación web CEIDBOT tiene la capacidad de proveer un conjunto apropiado de funciones para la gestión de cobranza?				X	
	¿La aplicación web CEIDBOT provee resultados o efectos necesarios con precisión?					X
	¿La aplicación web CEIDBOT tiene la capacidad de proteger la información y los datos de modo que los sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos?				X	/
	¿La aplicación web CEIDBOT se basa en los estándares, convenciones o regulaciones legales referente a la funcionalidad?					X
Eficiencia	¿La aplicación web CEIDBOT cumple con el comportamiento con respecto al tiempo de respuesta en su uso?				X	
	¿La aplicación web CEIDBOT cumple con la capacidad con respecto al uso de recursos bajo condiciones establecidas?				X	
	¿La aplicación web CEIDBOT maneja eficientemente las peticiones realizadas?					X
	¿La aplicación web CEIDBOT maneja eficientemente los datos?				X	

### II. CALIFICACIÓN GLOBAL (Marcar con una X)

APROBADO	APROBADO	DESAPROBADO
X		

FECHA: 08-06-2023

  
 Firma del experto informante  
 Ing. Jesús Farfán Inca Roca

## ANEXO 10: Tarifa de servicios del Centro de Idiomas

<b>TARIFAS DE SERVICIOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS</b>				
<b>Nº ORDEN</b>	<b>DENOMINACIÓN DEL SERVICIO</b>	<b>REQUISITOS</b>	<b>SUB TOTAL</b>	<b>DERECHO DE PAGO</b>
<b>1</b>	<b>CENTRO DE IDIOMAS</b>			
1.1	Matrícula Estudiantes y Egresados de la UNAJMA	Recibo de pago	-	S/ 15.00
1.2	Pensión Estudiantes y Egresados de la UNAJMA	Recibo de pago	-	S/ 110.00
1.3	Matrícula Niños 08 a 12 Años de Edad y los Hijos de los Trabajadores de la UNAJMA	Recibo de pago	-	S/ 20.00
1.4	Pensión Niños 08 a 12 Años de Edad y los Hijos de los Trabajadores de la UNAJMA	Recibo de pago	-	S/ 90.00
1.5	Matrícula Escolares de 13 a 17 Años	Recibo de pago	-	S/ 20.00
1.6	Pensión Escolares de 13 a 17 Años	Recibo de pago	-	S/ 90.00
1.7	Matrícula Docentes, Administrativos de la UNAJMA	Recibo de pago	-	S/ 20.00
1.8	Pensión Docentes, Administrativos de la UNAJMA	Recibo de pago	-	S/ 110.00
1.9	Matrícula para los Estudiantes de la UNSAAC y otras universidades (por convenio)	Recibo de pago	-	S/ 20.00
1.10	Pensión para los Estudiantes de la UNSAAC y otras universidades (por convenio)	Recibo de pago	-	S/ 110.00
1.11	Matrícula para el Público en General y Estudiantes de Maestría	Recibo de pago	-	S/ 20.00
1.12	Pensión para el Público en General y Estudiantes de Maestría	Recibo de pago	-	S/ 125.00
1.13	Matrícula para Estudiantes de la UNAJMA con media beca, nivel básico	Recibo de pago	-	S/ 15.00
1.14	Pensión para Estudiantes de la UNAJMA con Media Beca, Nivel Básico	Recibo de pago	-	S/ 55.00
1.15	Matrícula para Estudiantes de la UNAJMA con Descuento del 27 % Nivel Intermedio	Recibo de pago	-	S/ 15.00
1.16	Pensión para Estudiantes de la UNAJMA con Descuento del 27 % Nivel Intermedio	Recibo de pago	-	S/ 80.00
1.17	Matrícula para los Escolares (por convenio)	Recibo de pago	-	S/ 15.00
1.18	Pensión para los Escolares (por convenio)	Recibo de pago	-	S/ 55.00
1.19	Matrícula Escolares del BOP Beneficiarios de la Media Beca por Convenio y Evento "FIRST SPELLING BEE CONTEST"	Recibo de pago	-	S/ 15.00
1.20	Pensión Escolares del BOP Beneficiarios de la Media Beca por Convenio y Evento "FIRST SPELLING BEE CONTEST"	Recibo de pago	-	S/ 45.00
1.21	Matrícula Para los Estudiantes Beneficiarios del PRONABEC.	Recibo de pago	-	S/ 15.00
1.22	Pensión para los Estudiantes Beneficiarios del PRONABEC.	Recibo de pago	-	S/ 110.00
1.23	Certificado de Estudios	Recibo de pago	-	S/ 25.00
1.24	Constancia de Estudios	Recibo de pago	-	S/ 10.00
1.25	Examen de Ubicación	Recibo de pago	-	S/ 25.00
1.26	Examen de Validación	Recibo de pago	-	S/ 25.00
1.27	Pago Extemporáneo (mensualidad)	Recibo de pago	-	S/ 5.00

1.28	Examen de Suficiencia Inglés y Chino Mandarín. Personal docente, administrativo y egresados, estudiantes, externos y otros de la UNAJMA. Pago total del nivel básico. (6 módulos)	Recibo de pago	-	S/ 300.00
1.29	Examen de Suficiencia Inglés y Chino mandarín. Personal docente, administrativo y egresados, estudiantes, externos y otros de la UNAJMA. Pago total del nivel intermedio. (8 módulos)	Recibo de pago	-	S/ 400.00
1.30	Examen de Suficiencia Inglés y Chino Mandarín. Personal docente, administrativo y egresados, estudiantes, externos y otros de la UNAJMA. Pago total del nivel avanzado. (12 módulos)	Recibo de pago	-	S/ 650.00
1.31	Examen de Suficiencia Portugués e Italiano. Personal docente, administrativo y egresados, estudiantes, externos y otros de la UNAJMA. Pago total del nivel básico. (3 módulos)	Recibo de pago	-	S/ 300.00
1.32	Examen de Suficiencia Portugués e Italiano. Personal docente, administrativo y egresados, estudiantes, externos y otros de la UNAJMA. Pago total del nivel intermedio. (3 módulos)	Recibo de pago	-	S/ 300.00
1.33	Examen de Suficiencia Portugués e Italiano. Personal docente, administrativo y egresados, estudiantes, externos y otros de la UNAJMA. Pago total del nivel avanzado. (3 módulos)	Recibo de pago	-	S/ 300.00
1.34	Examen de Suficiencia Francés. Personal docente, administrativo y egresados, estudiantes, externos y otros de la UNAJMA. Pago total del nivel básico. (6 módulos)	Recibo de pago		S/ 300.00
1.35	Examen de Suficiencia Francés. Personal docente, administrativo y egresados, estudiantes, externos y otros de la UNAJMA. Pago total del nivel intermedio. (6 módulos)	Recibo de pago		S/ 400.00
1.36	Examen de Suficiencia Francés. Personal docente, administrativo y egresados, estudiantes, externos y otros de la UNAJMA. Pago total del nivel avanzado. (6 módulos)	Recibo de pago		S/ 400.00
1.37	Examen de Suficiencia Quechua. Personal docente, administrativo y egresados, estudiantes, externos y otros de la UNAJMA. Pago total del nivel básico. (3 módulos)	Recibo de pago	-	S/ 300.00
1.38	Examen de Suficiencia Quechua. Personal docente, administrativo y egresados, estudiantes, externos y otros de la UNAJMA. Pago total del nivel intermedio. (3 módulos)	Recibo de pago	-	S/ 300.00

## ANEXO 11: Constancia de culminación del trabajo de investigación



Universidad Nacional José María Arguedas

Identidad y Excelencia para el Trabajo Productivo y el Desarrollo



### CENTRO DE IDIOMAS

#### CONSTANCIA DE CULMINACIÓN DE TRABAJO DE TESIS

La dirección de Centro de Idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas.

#### HACE CONSTAR:

Que, el bachiller en Ingeniería José Antonio Rojas Cusi, con número de DNI N° 71690691, ha diseñado, desarrollado e implementado de manera satisfactoria la herramienta tecnológica correspondiente al Trabajo de Investigación Titulado: **“APLICACIÓN WEB “CEIDBOT” CON CHATBOT INTELIGENTE EN LA GESTIÓN DE COBRANZA EN EL CENTRO DE IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS”**; así mismo, damos fe de que se han realizado por parte de nuestra Institución, las prepruebas y pospruebas respectivas; dando cumplimiento a los objetivos propuestos de la mencionada investigación.

Se le expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Andahuaylas, junio del 2023

Atentamente;

  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
JOSÉ MARÍA ARGUEDAS  
Dra. Carmen Quiza Anazco  
DIRECTORA DEL CENTRO DE IDIOMAS

## ANEXO 12: Fotografías de evidencia en campo

Fotografía de realización de los requerimientos del sistema



Fotografía de pruebas al sistema para su implementación

