

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN



Sistema de predicción de comportamiento de clientes siguiendo su historial crediticio del Banco Azteca

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

AUTOR

Carlos Enrique Delgado Ballena

ASESOR

Marlon Eugenio Vilchez Rivas

<https://orcid.org/0000-0003-2979-0731>

Chiclayo, 2024

**Sistema de predicción de comportamiento de clientes siguiendo
su historial crediticio del Banco Azteca**

PRESENTADA POR

Carlos Enrique Delgado Ballena

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

APROBADA POR

Karla Cecilia Reyes Burgos

PRESIDENTE

Gregorio Manuel Leon Tenorio

SECRETARIO

Marlon Eugenio Vilchez Rivas

VOCAL

DEDICATORIA

A mis padres que siempre estuvieron conmigo y
me apoyaron sin importar nada, siempre
brindándome su apoyo incondicional.

A mis abuelos, Enrique, Pilar y Elda, que desde el cielo
me están cuidando y apoyando a ser
cada día mejor.

A mi hermano que, aunque ya no esté aquí
siempre me estará apoyando.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesor de tesis, el Mgtr. Ing. Marlon Vilchez,
por ayudarme de la mejor manera en la correcta
elaboración de mi proyecto de investigación.

A mis amigos que siempre me apoyaron
y ayudaron en todo este tramo.

A mi familia, que me apoyaron en todo momento
Y nunca dejaron de creer en mí.

Sistema de predicción de comportamiento de clientes siguiendo su historial crediticio del Banco Azteca

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

17%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

6%

2

tesis.usat.edu.pe

Fuente de Internet

4%

3

Submitted to Universidad Catolica San Antonio de Murcia

Trabajo del estudiante

3%

4

cybertesis.unmsm.edu.pe

Fuente de Internet

1%

5

cybertesis.uach.cl

Fuente de Internet

<1%

6

repositorio.uss.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

7

docplayer.es

Fuente de Internet

<1%

8

scielo.iics.una.py

Fuente de Internet

<1%

ÍNDICE

| | | |
|-------------|---|-----------|
| I. | INTRODUCCIÓN | 17 |
| II. | REVISIÓN DE LA LITERATURA | 18 |
| 2.1. | ANTECEDENTES | 18 |
| 2.1.1. | ANTECEDENTES INTERNACIONALES | 18 |
| 2.1.2. | ANTECEDENTES NACIONALES | 18 |
| 2.1.3. | ANTECEDENTES LOCALES | 18 |
| 2.2. | BASES TEÓRICO CIENTÍFICAS | 20 |
| 2.2.1. | BANCO | 20 |
| 2.2.1.1. | CLIENTE | 20 |
| 2.2.2. | APLICACIONES MÓVILES EXISTENTES | 20 |
| 2.2.2.1. | SENTINEL..... | 20 |
| 2.2.2.2. | SBS | 20 |
| 2.2.2.3. | KALIFIKA | 20 |
| 2.2.2.4. | EQUIFAX..... | 20 |
| 2.2.2.5. | ISO 25010..... | 20 |
| 2.2.3. | INTELIGENCIA ARTIFICIAL | 21 |
| 2.2.3.1. | TÉCNICAS | 21 |
| 2.2.3.1.1. | SISTEMAS EXPERTOS..... | 21 |
| 2.2.3.1.2. | RAZONAMIENTO BASADO EN CASOS | 21 |
| 2.2.3.1.3. | REDES NEURONALES ARTIFICIALES..... | 21 |
| 2.2.3.1.4. | COMPUTACIÓN EVOLUTIVA..... | 21 |
| 2.2.3.2. | METODOLOGÍA | 21 |
| 2.2.3.2.1. | METODOLOGÍA COMMONKADS | 21 |
| 2.2.3.2.2. | METODOLOGÍA BUCHANAN | 22 |
| III. | MATERIALES Y MÉTODOS..... | 22 |
| 3.1. | TIPO DE INVESTIGACIÓN | 22 |
| 3.2. | MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN | 22 |
| 3.3. | TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS | 23 |
| 3.4. | PROCEDIMIENTOS | 23 |
| 3.4.1. | METODOLOGÍA DE DESARROLLO..... | 23 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 3.4.2. | PRODUCTO ACREDITABLE | 24 |
| 3.4.3. | MANUAL DE USUARIO | 25 |
| 3.5. | MATRIZ DE CONSISTENCIA | 26 |
| 3.6. | CONSIDERACIONES ÉTICAS..... | 28 |
| IV. | RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 29 |
| 4.1. | EN BASE A LA METODOLOGÍA UTILIZADA | 29 |
| 4.1.1. | ITERACIÓN #1: MODELADO DE LA ORGANIZACIÓN..... | 29 |
| 4.1.2. | ITERACIÓN #2: MODELO DE TAREAS..... | 39 |
| 4.1.3. | ITERACIÓN #3: MODELO DE AGENTES | 53 |
| 4.1.4. | ITERACIÓN #4: MODELO DE CONOCIMIENTOS | 55 |
| 4.1.5. | ITERACIÓN #5: MODELO DE COMUNICACIÓN..... | 57 |
| 4.1.6. | ITERACIÓN #6: MODELO DE DISEÑO | 58 |
| 4.2. | EN BASE A LOS OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN | 73 |
| 4.2.1. | IDENTIFICAR LAS LISTAS DE CLIENTES DE ALTO RIESGO PARA LA VERIFICACIÓN DE DATOS..... | 73 |
| 4.2.2. | DETERMINAR EL ALGORITMO DE REDES NEURONALES PARA LA PREDICCIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS CLIENTES: | 74 |
| 4.2.3. | DETERMINAR EL MODELO DE DETECCIÓN EN BASE A LOS DATOS DE LOS CLIENTES TENIENDO EN CUENTA EL HISTORIAL CREDITICIO DE ESTOS: | 76 |
| 4.2.4. | VALIDAR EL SISTEMA DE DETECCIÓN SEGÚN LA ISO 25010 | 80 |
| 4.3. | IMPACTOS ESPERADOS | 101 |
| 4.3.1. | IMPACTOS ECONÓMICOS | 101 |
| 4.3.2. | IMPACTOS SOCIALES..... | 101 |
| 4.3.3. | IMPACTOS EN TECNOLOGÍA | 101 |
| 4.3.4. | IMPACTOS AMBIENTALES | 101 |
| 4.3.5. | IMPACTOS EN LA FORMACIÓN DE CADENAS PRODUCTIVAS | 101 |
| V. | CONCLUSIONES..... | 103 |
| VI. | RECOMENDACIONES..... | 104 |
| VII. | REFERENCIAS..... | 105 |
| | REFERENCIAS..... | 105 |

VIII. ANEXOS.....108

**ANEXO N° 01. CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL PRODUCTO
ACREDITABLE DE LA ENTIDAD DONDE SE EJECUTÓ LA TESIS 108**

**ANEXO N° 02. CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DEL
PRODUCTO ACREDITABLE DE LA ENTIDAD DONDE SE EJECUTÓ LA TESIS**

109

ANEXO N° 03. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS 110

ANEXO N° 04. MANUAL DE USUARIO 111

ANEXO N° 05. DECLARACIÓN JURADA 125

LISTA DE TABLAS

| | |
|---|----|
| TABLA I. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN..... | 22 |
| TABLA II. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS | 23 |
| TABLA III. MATRIZ DE CONSISTENCIA | 26 |
| TABLA IV. CLASIFICACIÓN CLIENTE | 30 |
| TABLA V. DESCOMPOSICIÓN DE LOS PROCESOS FUENTE: REPOSITORIO USAT..... | 36 |
| TABLA VI. LEYENDA FUENTE REPOSITORIO USAT | 36 |
| TABLA VII. DEFINICIÓN DE LOS RECURSOS DE CONOCIMIENTO FUENTE REPOSITORIO USAT | 37 |
| TABLA VIII. DESCOMPOSICIÓN DE ACTIVOS DE CONOCIMIENTO FUENTE REPOSITORIO USAT | 38 |
| TABLA IX. DESCRIPCION DE LA TAREA DENTRO DEL PROCESO FUENTE REPOSITORIO USAT | 40 |
| TABLA X. DESCRIPCION DE LA TAREA DENTRO DEL PROCESO 2 FUENTE REPOSITORIO USAT | 41 |
| TABLA XI. DESCRIPCION DE LA TAREA DENTRO DEL PROCESO 3 FUNTE REPOSITORIO USAT | 42 |
| TABLA XII. DESCRIPCION DE LA TAREA DENTRO DEL PROCESO 4 FUENTE REPOSITORIO USAT | 43 |
| TABLA XIII. DEFINICIÓN DE LOS RECURSOS DE CONOCIMIENTO 5 FUENTE REPOSITORIO USAT | 44 |
| TABLA XIV. DEFINICIÓN DE LOS RECURSOS DE CONOCIMIENTO 6 FUENTE REPOSITORIO USAT | 45 |
| TABLA XV. ELEMENTOS DE CONOCIMIENTO DE LA TAREA AFUENTE REPOSITORIO USAT | 46 |
| TABLA XVI. ELEMENTOS DE CONOCIMIENTO DE LA TAREA 2 FUENTE REPOSITORIO USAT | 47 |
| TABLA XVII. ELEMENTOS DE CONOCIMIENTO DE LA TAREA 3 FUENTE REPOSITORIO USAT | 48 |
| TABLA XVIII. ELEMENTOS DE CONOCIMIENTO DE LA TAREA 4 FUENTE REPOSITORIO USAT | 49 |
| TABLA XIX. ELEMENTOS DE CONOCIMIENTO DE LA TAREA 5 FUENTE REPOSITORIO USAT | 50 |
| TABLA XX. ELEMENTOS DE CONOCIMIENTO DE LA TAREA 6 FUENTE REPOSITORIO USAT | 51 |
| TABLA XXI. DESCRIPCION DE LA TAREA DENTRO DEL PROCESO 4 FUENTE REPOSITORIO USAT | 53 |
| TABLA XXII. PROCESO / TAREA – EMPLEADO PRÉSTAMO FUENTE REPOSITORIO USAT | 54 |

| | |
|--|-----|
| TABLA XXIII. PROCESO / TAREA – EMPLEADO COBRANZA FUENTE REPOSITORIO USAT | 54 |
| TABLA XXIV. AGENTE INDIVISUAL – EMPLEADO PRÉSTAMO | 54 |
| TABLA XXV. AGENTE INDIVISUAL – EMPLEADO COBRANZA | 54 |
| TABLA XXVI. ISO 25010 - ADECUACIÓN FUNCIONAL..... | 80 |
| TABLA XXVII. PRUEBA CAJA NEGRA – PRECCIÓN RIESGO | 92 |
| TABLA XXVIII. PRUEBA CAJA BLANCA – PREDICCIÓN RIESGO | 92 |
| TABLA XXIX. PRUEBA CAJA NEGRA – INICIO SESIÓN | 94 |
| TABLA XXX. PRUEBA CAJA BLANCA – INICIO SESIÓN | 94 |
| TABLA XXXI. PRUEBA CAJA NEGRA – CLIENTES CARGO..... | 97 |
| TABLA XXXII. PRUEBA CAJA BLANCA – CLIENTES CARGO..... | 97 |
| TABLA XXXIII. PRUEBA CAJA NEGRA – MENSAJE CLIENTE | 100 |
| TABLA XXXIV. PRUEBA CAJA BLANCA – MENSAJE CLIENTE | 100 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| ILUSTRACIÓN 1. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA | 34 |
| ILUSTRACIÓN 2. PROCESO – ÁREA DE COBRANZA | 52 |
| ILUSTRACIÓN 3. DISEÑO DE ARQUITECTURA | 58 |
| ILUSTRACIÓN 4. DISEÑO BASE DE DATOS - MER..... | 59 |
| ILUSTRACIÓN 5. SISTEMA-INTERFAZ PREDICCIÓN..... | 60 |
| ILUSTRACIÓN 6. SISTEMA - INTERFAZ PREDICCIÓN - RESULTADO | 61 |
| ILUSTRACIÓN 7. SISTEMA-INTERFAZ SIMULACIÓN..... | 61 |
| ILUSTRACIÓN 8. SISTEMA-INTERFAZ GRÁFICO DE HISTORIAL DE RIESGO..... | 62 |
| ILUSTRACIÓN 9. SISTEMA-INTERFAZ LOGIN | 63 |
| ILUSTRACIÓN 10. CODIGO-INTERFAZ LOGIN..... | 63 |
| ILUSTRACIÓN 11. SISTEMA-INTERFAZ INICIO | 64 |
| ILUSTRACIÓN 12. CODIGO-INTERFAZ INICIO..... | 64 |
| ILUSTRACIÓN 13. SISTEMA-INTERFAZ PREDECIR CLIENTE - RESULTADO | 65 |
| ILUSTRACIÓN 14. CODIGO-INTERFAZ PREDECIR CLIENTE | 65 |
| ILUSTRACIÓN 15. SISTEMA-INTERFAZ GRAFICO HISTORIAL CLIENTE..... | 66 |
| ILUSTRACIÓN 16. CODIGO-INTERFAZ GRAFICO HISTORIAL CLIENTE | 66 |
| ILUSTRACIÓN 17. SISTEMA-INTERFAZ SIMULACIÓN CLIENTE | 67 |
| ILUSTRACIÓN 18. CODIGO-INTERFAZ SIMULACIÓN CLIENTE..... | 67 |
| ILUSTRACIÓN 19. SISTEMA-INTERFAZ TELEFONO CLIENTE | 68 |
| ILUSTRACIÓN 20. CODIGO-INTERFAZ TELEFONO CLIENTE | 68 |
| ILUSTRACIÓN 21. SISTEMA-INTERFAZ TELEFONO CLIENTE | 69 |
| ILUSTRACIÓN 22. CODIGO-INTERFAZ TELEFONO CLIENTE | 69 |
| ILUSTRACIÓN 23. SISTEMA-INTERFAZ MENSAJE..... | 70 |
| ILUSTRACIÓN 24. CODIGO-INTERFAZ MENSAJE | 70 |
| ILUSTRACIÓN 25. SISTEMA-INTERFAZ CLIENTE CARGO | 71 |
| ILUSTRACIÓN 26. CODIGO-INTERFAZ CLIENTE CARGO..... | 71 |
| ILUSTRACIÓN 27. SISTEMA-INTERFAZ CLIENTES CARGO-GRÁFICO HISTORIAL | 72 |
| ILUSTRACIÓN 28. CODIGO-INTERFAZ CLIENTES CARGO-GRÁFICO HISTORIAL | 72 |
| ILUSTRACIÓN 29. OBJETIVO 01-SISTEMA-RESULTADO RIESGO CLIENTE..... | 73 |
| ILUSTRACIÓN 30. OBJETIVO 02 -ALGORITMO | 75 |
| ILUSTRACIÓN 31. OBJETIVO 03 -SISTEMA-INTERFAZ VISUALIZAR CLIENTE- EXPLICACIÓN | 76 |

| | |
|---|----|
| ILUSTRACIÓN 32. OBJETIVO 03-SISTEMA -INTERFAZ VISUALIZAR CLIENTE-EXPLICACIÓN | 77 |
| ILUSTRACIÓN 33. OBJETIVO 03-SISTEMA -INTERFAZ VISUALIZAR CLIENTE-EXPLICACIÓN | 77 |
| ILUSTRACIÓN 34. OBJETIVO 03-SISTEMA -INTERFAZ GRÁFICO HISTORIAL-EXPLICACIÓN | 78 |
| ILUSTRACIÓN 35. OBJETIVO 03-SISTEMA -INTERFAZ SIMULAR RIESGO CLIENTE-EXPLICACIÓN | 78 |
| ILUSTRACIÓN 36. OBJETIVO 03-SISTEMA -INTERFAZ SIMULAR RIESGO CLIENTE RESULTADO-EXPLICACIÓN..... | 79 |
| ILUSTRACIÓN 37. PRUEBA 01-SISTEMA -VISUALIZAR CLIENTE-ESCRITORIO. | 82 |
| ILUSTRACIÓN 38. PRUEBA 01-SISTEMA -GRAFICO HISTORIAL CLIENTE-ESCRITORIO..... | 82 |
| ILUSTRACIÓN 39. PRUEBA 01-SISTEMA -GRAFICO HISTORIAL CLIENTE-ESCRITORIO..... | 83 |
| ILUSTRACIÓN 40. PRUEBA 02-SISTEMA -VISUALIZAR CLIENTE-ESCRITORIO. | 84 |
| ILUSTRACIÓN 41. PRUEBA 02-SISTEMA -SIMULAR RIESGO CLIENTE-ESCRITORIO..... | 85 |
| ILUSTRACIÓN 42. RUEBA 02-SISTEMA -GRAFICO HISTORIAL CLIENTE-ESCRITORIO..... | 85 |
| ILUSTRACIÓN 43. PRUEBA 03-SISTEMA -VISUALIZAR CLIENTE-MOVIL | 86 |
| ILUSTRACIÓN 44. PRUEBA 03-SISTEMA -SIMULAR RIESGO CLIENTE-MOVIL.. | 87 |
| ILUSTRACIÓN 45. PRUEBA 03-SISTEMA -GRAFICO HISTORIAL CLIENTE-MOVIL-PARTE 01 | 88 |
| ILUSTRACIÓN 46. PRUEBA 03-SISTEMA -GRAFICO HISTORIAL CLIENTE-MOVIL-PARTE 02 | 88 |
| ILUSTRACIÓN 47. PRUEBA 04-SISTEMA -VISUALIZAR CLIENTE-MOVIL | 89 |
| ILUSTRACIÓN 48. PRUEBA 04-SISTEMA -SIMULAR RIESGO CLIENTE-MOVIL.. | 90 |
| ILUSTRACIÓN 49. PRUEBA 04-SISTEMA -GRAFICO HISTORIAL CLIENTE-MOVIL-PARTE 01 | 91 |
| ILUSTRACIÓN 50. PRUEBA 04-SISTEMA -GRAFICO HISTORIAL CLIENTE-MOVIL-PARTE 02 | 91 |
| ILUSTRACIÓN 51. PRUEBA CAJA NEGRA – INICIO SESIÓN | 93 |
| ILUSTRACIÓN 52. PRUEBA CAJA NEGRA – INICIO SESIÓN | 93 |
| ILUSTRACIÓN 53. PRUEBA CAJA NEGRA – CLIENTES CARGO..... | 95 |
| ILUSTRACIÓN 54. PRUEBA CAJA NEGRA – CLIENTES CARGO..... | 95 |
| ILUSTRACIÓN 55. PRUEBA CAJA NEGRA – CLIENTES CARGO..... | 96 |
| ILUSTRACIÓN 56. PRUEBA CAJA NEGRA – CLIENTES CARGO..... | 96 |
| ILUSTRACIÓN 57. PRUEBA CAJA NEGRA – MENSAJE CLIENTE..... | 98 |

| | |
|---|-----|
| ILUSTRACIÓN 58. PRUEBA CAJA NEGRA – MENSAJE CLIENTE | 98 |
| ILUSTRACIÓN 59. PRUEBA CAJA NEGRA – MENSAJE CLIENTE | 99 |
| ILUSTRACIÓN 60. PRUEBA CAJA NEGRA – MENSAJE CLIENTE | 99 |
| ILUSTRACIÓN 61. CONSTANCIA -PERMISO DE EJECUCIÓN | 108 |
| ILUSTRACIÓN 62. CONSTANCIA -EJECUCIÓN DEL PROYECTO | 109 |
| ILUSTRACIÓN 63. DOCUMENTOS DRIVE -ENTREVISTAS REALIZADAS | 110 |
| ILUSTRACIÓN 64. MANUAL USUARIO - INICIO DE SESIÓN | 111 |
| ILUSTRACIÓN 65. MANUAL USUARIO - INICIO..... | 111 |
| ILUSTRACIÓN 66. MANUAL USUARIO - VISUALIZAR CLIENTE..... | 112 |
| ILUSTRACIÓN 67. MANUAL USUARIO - VISUALIZAR CLIENTE – INGRESO DE DATOS..... | 112 |
| ILUSTRACIÓN 68. MANUAL USUARIO - VISUALIZAR CLIENTE-RESULTADO. | 113 |
| ILUSTRACIÓN 69. MANUAL USUARIO - BOTÓN HISTORIAL | 114 |
| ILUSTRACIÓN 70. MANUAL USUARIO - GRÁFICO HISTORIAL..... | 114 |
| ILUSTRACIÓN 71. MANUAL USUARIO – GRAFICO HISTORIAL - RESULTADO | 115 |
| ILUSTRACIÓN 72. MANUAL USUARIO – BOTÓN SIMULAR..... | 115 |
| ILUSTRACIÓN 73. MANUAL USUARIO - SIMULAR RIESGO – INGRESO DE DATOS | 116 |
| ILUSTRACIÓN 74. MANUAL USUARIO – SIMULAR RIESGO - RESULTADO..... | 116 |
| ILUSTRACIÓN 75. MANUAL USUARIO – MENSAJE - INICIO | 117 |
| ILUSTRACIÓN 76. MANUAL USUARIO – MENSAJE - ERROR | 117 |
| ILUSTRACIÓN 77. MANUAL USUARIO – MENSAJE – BUCAR SIN DATOS..... | 118 |
| ILUSTRACIÓN 78. MANUAL USUARIO – MENSAJE – RESULTADO BUSQUEDA SIN DATOS | 118 |
| ILUSTRACIÓN 79. MANUAL USUARIO – MENSAJE – BUSQUEDA CON DNI..... | 119 |
| ILUSTRACIÓN 80. MANUAL USUARIO – MENSAJE – BUSQUEDA POR NOMBRE(S) O APELLIDO(S) | 119 |
| ILUSTRACIÓN 81. MANUAL USUARIO – MENSAJE – SELECCIÓN DE NÚMERO A ENVIAR..... | 120 |
| ILUSTRACIÓN 82. MANUAL USUARIO – ENVÍO MENSAJE WHATSAPP – REDACCIÓN DE MENSAJE..... | 120 |
| ILUSTRACIÓN 83. MANUAL USUARIO – CLIENTES A CARGO | 121 |
| ILUSTRACIÓN 84 MANUAL USUARIO – ENVÍO MENSAJE WHATSAPP – ERROR | 121 |
| ILUSTRACIÓN 85. MANUAL USUARIO – CLIENTES A CARGO – BUSQUEDA SIN DATOS..... | 122 |
| ILUSTRACIÓN 86. MANUAL USUARIO – CLIENTES A CARGO – RESULTADO BUSQUESA SIN DATOS..... | 122 |

| | |
|---|-----|
| ILUSTRACIÓN 87. MANUAL USUARIO – CLIENTES A CARGO – RESULTADO BUSQUEDA CON DNI | 123 |
| ILUSTRACIÓN 88. MANUAL USUARIO – CLIENTES A CARGO – RESULTADO BUSQUEDA CON NOMBRE(S) O APELLIDO(S) | 123 |
| ILUSTRACIÓN 89. MANUAL USUARIO – CLIENTES A CARGO – VER HISTORIAL | 124 |
| ILUSTRACIÓN 90. MANUAL USUARIO – CLIENTES A CARGO – GRAFICO HISTORIAL | 124 |
| ILUSTRACIÓN 91. DECLARACIÓN JURADA | 125 |

RESUMEN

En el país, sobre todo en la ciudad de Chiclayo, las entidades bancarias realizan diversas transacciones que benefician a la población, una de ellas es el préstamo. Estas entidades, especificando el Banco Azteca, ha realizado diversos préstamos beneficiando a la población ya sea con negocios, empresas y otras deudas previa evaluación. Sin embargo, así como hay personas que cumplen en devolver el dinero prestado, existen otras personas que no lo realizan quedándose con el dinero por diversos factores ocasionando que estos automáticamente pasen al Sistema de Deudores. Este factor, en varias oportunidades no se ha tomado en cuenta, generando deudas en el Banco.

Ante la mencionada situación, la presente tesis tuvo como objetivo general implementar una aplicación móvil utilizando el algoritmo de redes neuronales para la detección de clientes en las listas priorizadas en el Sistema del Banco Azteca identificando las listas de alto riesgo y validando el sistema de detección según la ISO 25010 teniendo en cuenta que el modelo se detectará en base a los datos obtenidos y según su historial generando un nivel de información registrada de los clientes. Los resultados obtenidos permitirán detectar con mayor precisión la morosidad de los clientes. Además, los empleados de la entidad podrán monitorear a sus clientes y realizar una simulación para determinar si el cliente puede llegar a ser moroso a futuro.

Palabras clave: Sistema Bancario, Lista de Alto Riesgo, Deudas, Redes Neuronales, Metodología

ABSTRACT

In the country, especially in the city of Chiclayo, banking entities carry out various transactions that benefit the population, one of them is the loan. These entities, specifying Banco Azteca, have made various loans benefiting the population either with businesses, companies and other debts after evaluation. However, just as there are people who comply with repaying the borrowed money, there are other people who do not do so, keeping the money for various factors, causing them to automatically go to the Debtors System. This factor, on several occasions, has not been taken into account, generating debts in the Bank.

Given the aforementioned situation, the present thesis had the general objective of implementing a mobile application using the neural network algorithm for the detection of clients in the prioritized lists in the Banco Azteca System, identifying high-risk lists and validating the detection system according to ISO 25010, taking into account that the model will be detected based on the data obtained and according to its history, generating a level of registered information from the clients. The results obtained will make it possible to more accurately detect customer delinquency. In addition, the entity's employees will be able to monitor their clients and carry out a simulation to determine if the client may become delinquent in the future.

Keywords: Banking System, High Risk List, Debts, Neural Networks, Methodology

I. INTRODUCCIÓN

A nivel internacional, la revista Forbes de México detalla que, en el mencionado país, los bancos existentes en diversas localidades han sufrido diversas pérdidas y denuncias por no identificar que un 60% del total de clientes pertenecen a la lista de Alto Riesgo, lo que proponen es tener un sistema que cuente con los datos de los clientes, principalmente aquellos extranjeros que han realizado préstamos en algún Banco, de esta manera se les hace su respectivo seguimiento. [1]

Estados Unidos sufrió una gran crisis económica que se llegó a expandir en diversos países, todo ello debido a un mal manejo de las Instituciones Financieras teniendo como consecuencia al descenso en un 6.5% en promedio del PIB. Asimismo, la revista Deloitte menciona que estos Bancos pre-aprobaban créditos a clientes que tienen mayor tendencia en caer en la morosidad lo que representaba un 45% de la cantidad total de los clientes; y, como tenían como prioridad el enfoque en ventas, descuidaban el área de cobranza y recuperación de capital lo que los llevó a la vulnerabilidad del Sistema Financiero. [2]

Bears Stearns fue una de las entidades bancarias de Estados Unidos que decidió quebrar debido a que realizaba préstamos a clientes que no podían solventar la economía. Según la revista Riesgos Cero, que como el Banco otorgaba préstamos a personas sin hacer un adecuado seguimiento, terminaban cobrando a través de embargos de propiedades puesto que los clientes hipotecaban sus títulos de propiedad. Como este Banco se movilizaba con préstamos que al final no se pagaban, llegó a quedarse sin capital y, como los títulos hipotecarios perdieron su valor, Bearn Stearns quedó debiendo más de 48.000 millones de dólares, de esta manera se vio en la obligación de cerrarse. [3]

En la ciudad de Chiclayo, se encuentra el Banco Azteca de la Zona Norte del Perú ubicado entre la Av. Balta y Torres Paz, esta compañía del Grupo Salinas presenta un ineficiente sistema de detección de Clientes de Alto Riesgo o más conocido a nivel de banco como Lista Priorizada porque debido a su sistema de registro, seguimiento y/o cobranza no se verifica correctamente cuando un cliente puede llegar a ser moroso. Este método es realizado de forma manual en un archivo Excel mostrando una lista de los clientes deudores juntos al monto a pagar y los días que han pasado desde que incumplió dicho plazo. Este método en ocasiones presenta, duplicidad de documentos algunos con datos diferentes a los demás (Bae_Region_Lima(5).xls o Base_Region_Lima_1.xls), algunos de estos con datos incorrectos ya que algunos clientes que no han generada deuda con el Banco, se encuentran en la lista mencionada anteriormente, generando desconcierto en los trabajadores e innumerables reclamos por parte de los clientes hacia la entidad; también encontramos qué al momento de cargar algunos de estos archivos Excel la velocidad de procesamiento y búsqueda de cliente puede llegar a ser muy lenta debido a la cantidad de datos dicho documento.

Por otro lado, los trabajadores del Banco Azteca tienen escaso interés y compromiso con los clientes, puesto que, después de haber hecho un acuerdo o contrato de las fechas en que el cliente debe hacer el respectivo pago de la deuda, el trabajador no realiza el determinado reporte del acuerdo y no llegan a la zona o vivienda del cliente a realizar el cobro de dicha deuda, lo que ocasiona que sean ingresados a la Lista Priorizada por no pagar en el plazo acordado o por postergar más del tiempo límite permitido.

Se propone crear una aplicación web para la predicción del comportamiento de los clientes según su historial crediticio, a su vez realizar un seguimiento con los datos obtenidos de los clientes nuevos y ya existentes y así determinar si el cliente se encuentra en un Alto Riesgo, además mostrará los clientes que un empleado tiene a su cargo; asimismo, mostrará el nivel o porcentaje de riesgo que representa un cliente y se podrá ver el número o números telefónicos que un cliente tenga a cargo lo cual facilitará enviar un mensaje al cliente mediante la aplicación con ayuda de Whatsapp para comunicarse con los clientes.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes

Se han considerado para esta investigación los siguientes antecedentes:

2.1.1. Antecedentes internacionales

Según la tesis *“Análisis de la Gestión del Riesgo del Liquidez en el Sistema Bancario Boliviano”* [4] propone realizar un aporte en el sector real en la economía boliviana, así como en el sistema bancario boliviano. También se considera que este trabajo será útil para el ámbito del sector real de la economía boliviana, esto llegará a incentivar a cada banco a implementar continuamente y actualizar la gestión de riesgo de liquidez.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Según la tesis *“Redes neuronales para predecir el comportamiento del conjunto de activos financieros más líquidos del mercado de valores”* [5] propone utilizar las redes neuronales para predecir el comportamiento y rendimiento del riesgo de activos financieros basándose en las acciones que lleguen a reflejar con una mayor exactitud el movimiento bursátil del mercado de valores peruano.

2.1.3. Antecedentes locales

Según la tesis *“Implementación de una Aplicación Inteligente Utilizando la Técnica de Redes Neuronales para Identificar los Estilos Individuales de Aprendizaje Mediante el Uso del Modelo Vark”* [6] propone utilizar la técnica RNA (Redes Neuronales Artificiales) para lograr identificar diferentes los estilos de aprendizaje utilizando el modelo VARK. Para esto se planea utilizar el modelo PMC (Perceptron Multicapa) ya que se llega a adecuar para la resolución de problemas de la asociación de patrones. Se

planea utilizar el lenguaje JSP con una conexión al motor de base de datos MySQL.

Según la tesis “Inciencia del Riesgo Crediticio en la Rentabilidad de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito Piura S.A.C., Sucursal de Chiclayo – 2015” [7] propone aplicar una metodología de tipo descriptiva y explicativa, diseñado de forma no experimental y cuya población sean personas involucradas cómo el Gerente Regional y Jefe de Créditos para poder determinar el riesgo crediticio en la rentabilidad de esta entidad. Además, las técnicas que se utilizan para la recolección de datos son las entrevistas y los análisis a documentos de la empresa lo cual permitió evaluar el riesgo crediticio.

2.2. Bases teórico científicas

2.2.1. Banco

2.2.1.1. Cliente

Es aquella persona que contrata algún servicio de una entidad bancaria, este puede pertenecer a una o muchas entidades bancarias. [9]

2.2.2. Aplicaciones Móviles Existentes

Las aplicaciones móviles, son servicios creados para facilitar algunas de las actividades que realizamos. En este caso las aplicaciones que se revisaron son orientadas al apoyo bancario y en que ISOS se basan para su correcta utilización y funcionamiento:

2.2.2.1. Sentinel

Es una aplicación móvil la cual ayuda a verificar el registro bancario de un cliente en específico, la aplicación es gratuita, pero se paga un monto por cada consulta a realizar [12].

2.2.2.2. SBS

Permite la consulta del estado crediticio de una persona que tenga alguna relación con las entidades financieras [13].

2.2.2.3. KALIFIKA

Esta aplicación muestra el endeudamiento de las personas y cómo este se va desarrollando a detalle con cada una de las entidades financieras afiliadas [14].

2.2.2.4. Equifax

Es una aplicación web que ayuda a verificar el estado crediticio de un cliente [15].

2.2.2.5. ISO 25010

Se encarga de evaluar la calidad del producto, determinar los modelos de calidad a la hora de evaluar el producto. [10] Esta calidad se interpreta de acuerdo al cumplimiento de los requerimientos y objetivos del cliente [11]:

- **ISO 25010 “Adecuación Funcional”**: Es la capacidad de satisfacer las necesidades declaradas e implicadas cuando se utiliza el producto o sistema en condiciones específicas.
- **ISO 25010 “Eficiencia de desempeño”**: Es la capacidad de utilizar cierta cantidad de recursos e una determinada condición.
- **ISO 25010 “Compatibilidad”**: Llevar a cabo diferentes funciones en un mismo entorno de software o hardware.
- **ISO 25010 “Usabilidad”**: Capacidad del producto para llegar a ser entendido, usado, aprendido y resultar atractivo o llamativo para el cliente.

- **ISO 25010 “Fiabilidad”**: Realizar funciones específicas bajo ciertas condiciones en un periodo de tiempo determinado.

2.2.3. Inteligencia Artificial

2.2.3.1. Técnicas

La inteligencia artificial es un sistema y algoritmo capaz de ejecutar diversas tareas tanto complejas como simples que son realizadas por personas. Esta está conformada por diversas técnicas y métodos:

2.2.3.1.1. Sistemas Expertos

Referencia a un sistema de información el cual tiene conocimiento en un área en específico y de gran complejidad. [16]

2.2.3.1.2. Razonamiento Basado en Casos

Es la solución de problemas actuales basándose en soluciones presentadas anteriormente, este método sirve de analogía para nuevos y futuros razonamientos. [16]

2.2.3.1.3. Redes Neuronales Artificiales

Se utilizan para problemas resolver problemas de clasificación y regresión, también se utilizan para detectar patrones, pero en realidad tienen un gran potencial para resolver una gran variedad de problemáticas. [6]

Este método consiste de un sistema interconectado de neuronas en una red las cuales colaboran entre sí para lograr crear una respuesta de salida. [17]. Son un conjunto de nodos a los que podemos llamar neuronas artificiales las cuales están conectadas entre sí logrando que transmitan diferentes señales unas a otras. Estas señales se logran transmitir desde un inicio lo cual vendría a ser una entrada siguiendo hasta un final generando así una salida. Esta señal una vez que parte o sale, es enviada a cada nodo el cual se le llama neurona. [18]. Cada neurona está ubicada en la red la cual está formada por varias capas las cuales albergan las neuronas llamándolas así neuronas de red. [7]

2.2.3.1.4. Computación Evolutiva

Buscan la solución de un problema eligiendo dicha solución de un conjunto de soluciones creadas por esta misma técnica. [19]

2.2.3.2. Metodología

2.2.3.2.1. Metodología CommonKADS

Esta metodología inicia siendo un método para la Adquisición del Conocimiento la cual tomo como nombre KADS, posteriormente se amplió al desarrollo completo de Sistemas

Expertos (la cual parte por el análisis y diseño del software hasta la gestión del proyecto) actualmente esta metodología se le conoce con el nombre de CommonKADS. [20]

La metodología comonKADS se aplica para el análisis y construcción de sistemas que se basan en el conocimiento.

Ya que este sistema es computarizado que contiene el conocimiento y el razonamiento de un dominio específico con el objetivo de dar solución a problemas de la misma forma como lo podría hacer un experto humano.

La metodología Commonkads permitirá evaluar a profundidad la comunicación existente de las áreas de las empresas, así como las personas que trabajan y el desenvolvimiento de estas con los clientes. Además, de las tareas que se realizan, en este caso del manejo de las Listas Priorizadas. [21]

Esta metodología se puede considerar amplia y compleja, ya que cubre todos los aspectos necesarios para el buen desarrollo de un sistema (desde el estudio del problema hasta la implantación y gestión del software).

CommonKADS se basa en el ciclo de vida en espiral donde al final de cada etapa se entrega la documentación apropiada antes de pasar a la siguiente. [20]

2.2.3.2.2. Metodología Buchanan

La metodología Buchanan se basa en la adquisición de conocimiento, el ingeniero de conocimiento procede a través de una serie de etapas para producir un sistema inteligente.

Las características más importantes de esta metodología es la constante relación entre el ingeniero de conocimiento y el experto del área. [19]

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Tipo de investigación

El presente proyecto de tesis está basado en un tipo de investigación No Experimental.

3.2. Métodos de investigación

Los métodos de investigación empleados serán los siguientes:

TABLA I
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

| Método | Descripción |
|----------------|--|
| Analítico | Estudio y análisis del problema que presenta la organización |
| Deductivo | Estrategia para el planteamiento de la propuesta de solución al problema |
| Implementación | Se pondrá en ejecución la propuesta de solución |

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

A continuación, en la siguiente tabla se muestra las técnicas e instrumentos que fueron útiles para la recolección de datos.

TABLA II
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

| Técnicas | Instrumentos | Elementos de la población | Propósito |
|---------------------|--------------------|---------------------------|---|
| Entrevista | Guía de Entrevista | Director de Cobranza | Recolección de Información |
| Revisión Documental | Matriz de Proceso | Empresa | Verificar la existencia de los documentos que avalen el proceso de las listas priorizadas |
| Entrevista | Guía de Entrevista | Empleado de Cobranza | Recolección del proceso de atención al cliente |

3.4. Procedimientos

3.4.1. Metodología de desarrollo

A continuación, se mencionan las actividades que se realizarán en cada una de las iteraciones de la metodología CommonKADS:

1. Iteración #1: Modelado de la Organización

En esta iteración se desarrollaron las siguientes actividades:

- ✓ Identificación de los problemas en la empresa.
- ✓ Descripción de los aspectos afectados por la solución escogida.
- ✓ Descripción de las tareas y sus características principales.
- ✓ Descripción del modelo de la organización y sus características principales.
- ✓ Descomposición de procesos
- ✓ Descomposición de activos
- ✓ Lista de chequeo para la viabilidad de la decisión.

2. Iteración #2: Modelo de Tareas

En esta iteración se desarrollaron las siguientes actividades:

- ✓ Análisis de la tarea dentro del proceso.
- ✓ Descripción de la tarea dentro del proceso.
- ✓ Elementos de conocimiento de la tarea.

3. Iteración #3: Modelo de Agentes

En esta iteración se desarrollaron las siguientes actividades:

- ✓ Formulario perspectiva proceso/tarea
- ✓ Formulario perspectiva de agentes individuales

4. Iteración #4: Modelo de Conocimientos

En esta iteración se desarrollaron las siguientes actividades:

- ✓ Definir la conceptualización del dominio.
- ✓ Definir el primer tipo de conocimiento de control.
- ✓ Definir una estrategia fija para lograr alcanzar las metas propuestas para la debida solución del problema.

5. Iteración #5: Modelo de Comunicación

En esta iteración se desarrollaron las siguientes actividades:

- ✓ El diálogo es dirigido ente los agentes.
- ✓ Las relaciones individuales qué relaciones dos tareas son determinadas.
- ✓ Intercambio de información que detalla la estructura interna.

6. Iteración #6: Modelo de Diseño

En esta iteración se desarrollaron las siguientes actividades:

- ✓ Diseño de Arquitectura.
- ✓ Especificación de Plataforma.
- ✓ Especificación Detallada de la Arquitectura.
- ✓ Desarrollo de Sistema de Predicción.
- ✓ Diseño Detallado de la Aplicación.

3.4.2. Producto acreditable

1. Interfaces

Se construyeron las interfaces del sistema de predicción de comportamiento de clientes siguiendo su historial crediticio del Banco Azteca haciendo uso del lenguaje aspx las mismas que se presentan en el *ítem 4.1.5. Iteración #6: Modelado de Diseño, en el Capítulo IV. Resultados.*

2. Arquitectura

De diseñó una arquitectura idónea para el funcionamiento del sistema de predicción de comportamiento de clientes siguiendo su historial crediticio del Banco Azteca, el cual se detalla en el *ítem 4.1.5. Iteración #5: Diseño, sección Diseño de la arquitectura, en el Capítulo IV. Resultados.*

3. Infraestructura tecnológica

Considerando la arquitectura anteriormente descrita, se definen las características de cada uno de sus componentes en el *ítem 4.1.5. Iteración #5: Diseño, sección Diseño de la infraestructura tecnológica, en el Capítulo IV. Resultados.*

3.4.3. Manual de usuario

Se elaboró un manual de usuario con la finalidad de ayudar a los usuarios en el uso del sistema web que se implementó, la cual se muestra en el *Anexo N° 04.*

3.5. Matriz de consistencia

TABLA III
MATRIZ DE CONSISTENCIA

| <u>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</u> | | <u>MÉTODOLÓGIA DE INVESTIGACIÓN</u> | | | |
|--|---|---|----------------------|---|------------------|
| ¿De qué manera se apoyaría la detección de clientes deudores en el Banco Azteca de la Zona Norte de la ciudad de Chiclayo a partir del año 2022? | | <u>TIPO DE INVESTIGACIÓN</u> No Experimental | | | |
| <u>OBJETIVO GENERAL</u> | <u>MÉTODO</u> | <u>DESCRIPCIÓN</u> | | | |
| Implementar un sistema de predicción de comportamiento de clientes para el seguimiento de su historial crediticio del Banco Azteca | Analítico | Estudio y análisis del problema que presenta el Banco Azteca | | | |
| | Deductivo | Estrategia para el planteamiento de la propuesta de solución al problema | | | |
| | Implementación | Se pondrá en ejecución la propuesta de predicción | | | |
| | | <u>TÉCNICAS</u> | <u>INSTRUMENTOS</u> | <u>ELEMENTOS DE LA POBLACIÓN</u> | <u>PROPÓSITO</u> |
| | Entrevista | Guía de Entrevista | Director de Cobranza | Recolección de Información | |
| | Entrevista | Guía de Entrevista | Empleado de Cobranza | Recolección del proceso de atención al cliente | |
| | Revisión Documental | Matriz de Proceso | Empresa | Verificar la existencia de los documentos que avalen el proceso de las listas priorizadas | |
| <u>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</u> | <u>DESCRIPCIÓN DEL LOGRO DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS</u> | <u>INDICADORES</u> | | | |
| Identificar las Listas de Clientes de Alto Riesgo para la verificación de datos existentes | Identificar las Listas de Clientes de Alto Riesgo del Banco para poder verificar los datos existentes en ella | O1: Cantidad de clientes existentes en las listas | | | |
| Determinar el algoritmo de redes neuronales para la predicción del comportamiento de los clientes. | Con la ayuda del algoritmo de redes neuronales poder detectar el comportamiento de los clientes tomando en cuenta su historial crediticio y así tomar decisiones con respecto a ello. | O1: Cantidad de clientes morosos existentes en las listas. | | | |
| Determinar el modelo de detección en base a los datos de los clientes teniendo en cuenta el historial crediticio de estos. | Tener en cuenta el modelo con el que se detectará de acuerdo a los datos proporcionados por la entidad financiera | O1: Cantidad de clientes que no deberían encontrarse en las listas priorizadas. | | | |
| | | O1: Cantidad de clientes que han generado préstamos en el Banco | | | |
| | | O1: Porcentaje de clientes morosos del total de clientes del Banco | | | |

| | | |
|--|--|--|
| Validar el sistema de detección según la ISO 25010 con la finalidad de obtener una mayor precisión en los datos. | Validar el cumplimiento de las funciones establecidas para el correcto desarrollo del sistema según la entidad bancaria. | O1: Nivel de morosidad existente en el Banco por parte de los clientes O1: Nivel de información registrada de los clientes O2: Cantidad de datos utilizados en el algoritmo de redes neuronales O3: Número de datos obtenidos por cliente O2: Nivel de comportamiento del cliente O2: Porcentaje de riesgo de un cliente O2: Nivel de precisión en la predicción del algoritmo O3: Cantidad de datos ingresados en el modelo de detección O3: Cantidad de datos por cliente ingresados en el modelo de detección O3: Cantidad de datos detectados por el modelo determinado O3: Cantidad de datos obtenidos por el modelo determinado O3: Nivel de precisión en la obtención de datos por el modelo determinado O4: Nivel de veracidad de la información (datos) del cliente desde el punto de vista adecuación Funcional O4: Cantidad de información validada desde el punto de vista de la Adecuación Funcional |
|--|--|--|

3.6. Consideraciones éticas

A continuación, se listan los aspectos que se han considerado para la protección y bienestar de los participantes de esta investigación, en este caso las técnicas de recolección de información, así como de la seguridad (resguardo) de los datos:

- ✓ Para la recolección de datos se han aplicado encuestas, entrevistas, fichas de observación resguardando en todo momento la confidencialidad y evitar la divulgación de la información. Asimismo, con respecto a las encuestas se creyó conveniente evitar el registro de los datos del personal.
- ✓ Para la seguridad de información, se creyó conveniente almacenarla en una base datos encriptada en donde solo el desarrollador del proyecto tenga acceso para evitar la divulgación de la información o la modificación de esta.
- ✓ Los datos que se han recolectado para la ejecución de este proyecto y los resultados que se han generado a partir de ello, se encuentran debidamente protegidos para evitar la alteración de esta.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. En base a la metodología utilizada

4.1.1. Iteración #1: Modelado de la Organización

En esta iteración se desarrollarán las siguientes actividades:

✓ **Identificación de los problemas en la empresa.**

- Pérdidas y denuncias por parte del cliente por no identificar que un 60% del total de clientes que pertenecen a las listas de alto riesgo.
- Debido a un mal manejo de la Institución Financiera se obtuvo un descenso en un 6.5% en promedio del PIB.
- Se pre-aprueban créditos a clientes que tienen mayor tendencia en caer en la morosidad lo que representaba un 45% de la cantidad total de los clientes
- Se realizaban préstamos a clientes que no podían solventar la economía.
- Se otorgaba préstamos a personas sin hacer un adecuado seguimiento
- Se terminaba cobrando a través de embargos de propiedades puesto que los clientes hipotecaban sus títulos de propiedad.
- La Lista Priorizada es realizada de forma manual en un archivo Excel mostrando una lista de los clientes deudores juntos al monto a pagar y los días que han pasado desde que incumplió dicho plazo.
- La Lista Priorizada presenta datos incorrectos ya que algunos clientes que no han generado deuda con el Banco, se encuentran en la lista.
- Si el cliente comunica no se encuentra en las posibilidades de cancelar su deuda, se le da un plazo máximo de 7 días.
- Un cliente moroso se vuelve en IMPAGO desde el primer día que sobrepasa su fecha de pago.
- Un cliente se vuelve moroso cuando supera los 8 o 9 días y el banco lo clasifica como CPP.

- Para realizar un préstamo a un cliente este debe de demostrar que el cliente trabaja y tiene un ingreso fijo o que tiene deudas en otro banco para que este las pueda comprar, y esto solo se dará si el cliente con estas deudas es un cliente que cumple con sus pagos, este cliente para el banco se vuelve un cliente campaña.

TABLA IV
CLASIFICACIÓN CLIENTE
FUENTE BANCO AZTECA

| Días | | Clasificación |
|------|-----|---------------|
| 0 | 8 | NORMAL |
| 9 | 30 | CPP |
| 31 | 60 | DEF |
| 61 | 120 | DUD |
| 121 | MAS | PERD |

De acuerdo a la tabla presentada, la clasificación consiste en:

- **Preventivo:** El préstamo que el cliente ha realizado aún no ha generado mora
- **Reprogramar:** Se reprograma el día de pago (dos meses más máximo)
- **Independiente:** Comerciante
- **Dependiente:** Trabaja en una empresa
- **Informal:** Aquel que puede conseguir el monto, pero por otros medios
- **CPP:** Cliente con problemas potenciales

✓ **Descripción de los aspectos afectados por la solución escogida**

1. Actores:

✓ **Cliente**

El cliente es un actor externo fundamental en la empresa ya que es el actor principal que se comunica con esta, es por eso que el sistema ayudará a evitar que este se vuelva un cliente moroso.

✓ **Empleado de Cobranza**

El empleado de cobranzas es un importante actor ya que es el que se comunicará con el cliente, es por eso que el sistema alertará a los empleados de cobranzas los días que deben ir a atender a un cliente.

✓ **Gerente de Área de Préstamos**

El gerente del área de cobranza es el supervisor en el área de préstamos se encarga de verificar que todos los clientes que hayan sido registrados o pasados como aptos sean confiables para el banco.

✓ **Gerente de Área de Cobranza**

El gerente del área de cobranza es el supervisor en el área de cobranza y el encargado de cerciorarse que sus empleados o trabajadores cumplan con la obligación de contactar con los clientes dentro de su cartea.

✓ **Empleado de Préstamos**

El empleado de préstamo es el encargado registrar y verificar si un cliente es apto para recibir un préstamo o si este está en condiciones para realizar un contrato con el banco, se encarga de clasificar al cliente una vez haya sido registrado.

2. Procesos:

Para que el cliente pueda realizar un determinado préstamo, el Banco Azteca cuenta con procesos desde la evaluación del cliente hasta la liquidación del préstamo, los cuales se presentan a continuación:

2.1. Evaluación del cliente para la asignación de créditos

a) Registro de las características o criterios solicitados del cliente

Proceso encargado de solicitar la información necesaria del cliente como su nombre, dirección, la empresa en donde labora, monto del sueldo que recibe de su centro de trabajo, entre otros datos personales que llevarán a una respectiva evaluación.

b) Asignación de los criterios de evaluación y sus valoraciones o ponderaciones

De acuerdo a los datos obtenidos del cliente, se procede someterlos a una evaluación de acuerdo a criterios establecidos por el área encargada, en este caso el Área de Préstamo. Uno de estos criterios depende si el cliente cuenta con un sueldo fijo y del monto que recibe. Según todo ello, se procede a otorgar una ponderación, de esta manera se podrá determinar si el cliente es apto para otorgar el préstamo requerido o si no clasifica a ello.

c) Resultados de la calificación posible acceso al crédito

De acuerdo a la evaluación generada en el proceso anterior, se determina si el cliente es considerado apto para el préstamo. Si en caso el cliente llega a clasificar, se procede a realizar el siguiente proceso que es la asignación del préstamo de acuerdo a créditos.

2.2. La asignación de créditos después de haber sido aprobado

a) Calificación

Después de la aprobación, se procede a obtener su calificación obtenida en su evaluación como referencia para la asignación del préstamo.

b) Asignación de préstamo

En esta etapa, se procede a gestionar un el préstamo asignando el monto total, las fechas de pago, así como el tiempo probable que tendrá este préstamo. Por otro lado, se le genera las cuotas que el cliente deberá tener en cuenta para sus pagos.

2.3. Seguimiento del pago del préstamo hasta su liquidación

Por último, se realiza un seguimiento al cliente para el pago de las cuotas generadas a raíz del préstamo.

✓ Descripción de las tareas y sus características principales

❖ Detección de Clientes

El sistema verificará el historial de un cliente y lo categorizará o calificará de acuerdo a este.

❖ Predicción de Comportamiento de Clientes

El sistema siguiendo el historial crediticio de un cliente mostrará o indicará qué tipo de cliente llegaría a ser en un futuro.

❖ Notificación de Atención de Clientes

El sistema notificará a los empleados de cobranza cuando el plazo de visita a un cliente está por llegar.

✓ Descripción del modelo de la organización y sus características principales

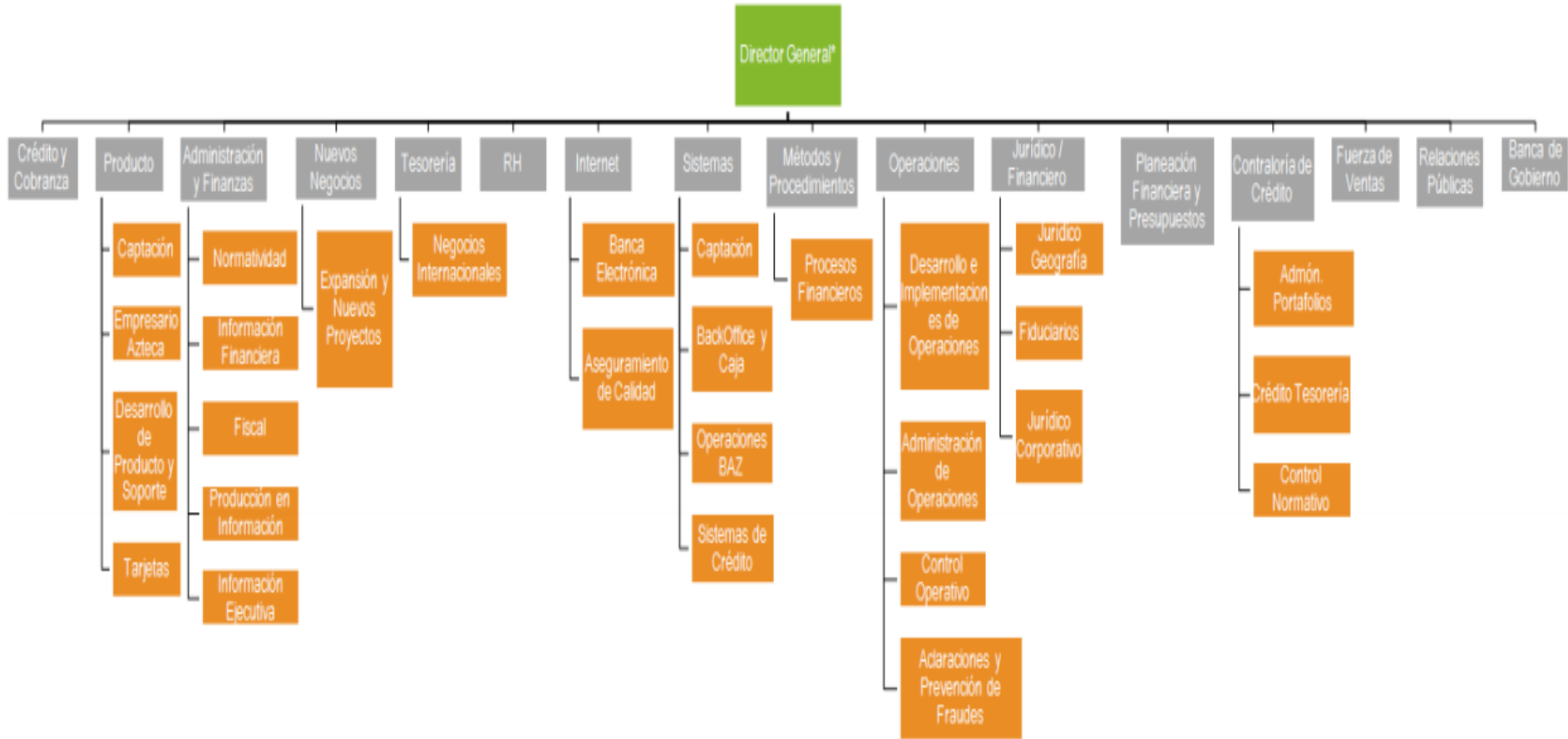


Ilustración 1
 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA
 FUENTE BANCO AZTECA

❖ **Área de Cobranza:**

El área de cobranza es aquella que lleva el control del pago (cuotas) del préstamo generado por el cliente. Asimismo, se encarga de verificar si las cuotas se encuentran vencidas o si ya se encuentran en riesgo de deuda. De esta manera, garantiza la liquidez del préstamo que la empresa ha otorgado al cliente.

• **Stakeholders del área:**

✚ **Empleado de Cobranza:** Es el encargado de comunicarse con el cliente en todo momento, ya que este tendrá el rol de recaudar las deudas de su cartera de clientes que tenga a cargo.

✚ **Interacción de Cliente con el Empleado:** Es la comunicación que habrá entre los clientes y los empleados de cobranza, ya que los empleados de cobranza serán los encargados de administrar las deudas de los clientes (cobrar, modificar y aplazar) y los clientes serán quienes consulten sus dudas a estos empleados para así tener una mejor información sobre los préstamos que realizan.

❖ **Atención al Cliente:** Son los encargados de atender a los clientes cuando estos tengan alguna duda o consulta, deberán atender a los clientes hasta que estos estén satisfechos.

✓ **Descomposición de los procesos**

TABLA V
DESCOMPOSICIÓN DE LOS PROCESOS
FUENTE: REPOSITORIO USAT

| Modelo de Organización | | | Descomposición de los Procesos | | |
|------------------------|--|----------------------|--------------------------------|--|-------------|
| Nº | Tarea | Realizada por | ¿Dónde? | Recursos de conocimiento | Importancia |
| 1 | Validar Excel correspondiente al mes actual | Empleado de Préstamo | Cobranza | Conocer el actual y correcto Excel | Medio |
| 2 | Verificación de préstamos de los clientes mediante documento Excel | Empleado de Cobranza | Cobranza | Conocer los monto y fecha de pago | Alta |
| 3 | Notificar a los clientes de pronto pago | Empleado de Cobranza | Cobranza | Conocer a los clientes deudores del mes | Media |
| 4 | Realizar el debido cobro a los clientes. | Empleado de Cobranza | Cobranza | Conocer los datos de los clientes deudores | Muy Alta |
| 5 | Realizar extensión de cobro | Empleado de Cobranza | Cobranza | Conocer la fecha de aplazamiento de pago | Alta |
| 6 | Realizar nueva categorización de los clientes | Empleado de Cobranza | Cobranza | Conocer historial crediticio de los clientes | Muy Alta |

Leyenda:

TABLA VI
LEYENDA
FUENTE REPOSITORIO USAT

| Nivel de importancia de los procesos | |
|--------------------------------------|--|
| Muy alta | Ejecución necesaria para continuar con el proceso |
| Alta | Ejecución casi necesaria para continuar con el proceso |
| Media | Ejecución poco necesaria para continuar con el proceso |

Definición de los recursos de conocimiento:

TABLA VII
DEFINICIÓN DE LOS RECURSOS DE CONOCIMIENTO
FUENTE REPOSITORIO USAT

| Recurso de conocimiento | Definición |
|--|--|
| Conocer el actual y correcto Excel | Debido a que existen muchas versiones de un mismo documento Excel, se debe buscar el documento correcto para utilizarse. |
| Conocer los monto y fecha de pago | Se debe de conocer los datos que se necesitan para identificar a los clientes deudores o morosos. |
| Conocer a los clientes deudores del mes | Son los clientes deudores que se encuentran cerca a finalizar su plazo de pago. |
| Conocer los datos de los clientes deudores | Es verificar los datos de los clientes deudores o morosos. |
| Conocer la fecha de aplazamiento de pago | Se aplaza la fecha de pago de un cliente si este demuestra una razón para que se haga esto. |
| Conocer historial crediticio de los clientes | Se actualiza el historial crediticio de un cliente después de haber pagado o dejar que el plazo de dicho pago finalice. |

✓ **Descomposición de activos de conocimiento**

TABLA VIII
DESCOMPOSICIÓN DE ACTIVOS DE CONOCIMIENTO
FUENTE REPOSITORIO USAT

| Modelo de Organización | | Descomposición de los Procesos | | | | |
|--|----------------------|---|------------------|------------------|--|---|
| Recurso de conocimiento | Pertenece a: | Usado en: | ¿Forma adecuado? | ¿Lugar adecuado? | ¿Tiempo adecuado? | ¿Calidad adecuada? |
| Conocer el actual y correcto Excel | Empleado de Cobranza | Buscar el Excel correspondiente con la lista de clientes | SI | NO | NO | NO |
| Conocer los monto y fecha de pago | Empleado de Cobranza | Buscar los clientes morosos en el Excel para ver sus datos | SI | NO | NO | NO |
| Conocer a los clientes deudores del mes | Empleado de Cobranza | Encontrar la lista de clientes que su plazo de pago está por acabar | SI | SI | SI | NO |
| Conocer los datos de los clientes deudores | Empleado de Cobranza | Identificar los datos correspondientes de los clientes morosos o deudores | SI | NO | SI, aunque a veces los datos don incorrectos | SI |
| Conocer la fecha de aplazamiento de pago | Empleado de Cobranza | Asignar una nueva fecha límite para los pagos de los clientes | NO | SI | SI | NO, porque en ocasiones los empleados se olvidan de la nueva fecha límite |
| Conocer historial crediticio de los clientes | Empleado de Cobranza | Identificar la probabilidad de riesgo de un cliente | NO | SI | SI | NO |

✓ **Lista de chequeo para la viabilidad de la decisión**

❖ **Económica:**

Se cuenta con los recursos financieros necesarios para la elaboración de este proyecto ya que a largo plazo retribuirá el costo invertido inicialmente y generará mayores ganancias.

❖ **Social:**

La elaboración del presente proyecto permitirá afianzar la relación del cliente con organizaciones bancarias (una de ellas BAZ) ya que permitirá atender de manera pertinente a cada cliente según su categorización.

❖ **Tecnológica:**

Este proyecto utilizará tecnologías que estén al alcance de pequeñas y grandes organizaciones que les permitan optimizar sus procesos relacionados con el cliente y segmentarlos para así brindar una atención de calidad.

4.1.2. Iteración #2: Modelo de Tareas

En esta iteración se desarrollarán las siguientes actividades:

✓ **Análisis de la tarea dentro del proceso**

❖ **Área de Préstamo**

El cliente solicita un préstamo al Banco. En donde el personal encargado del Área de Préstamo solicita un historial crediticio del cliente para luego clasificarlo. Después de ello, el personal verifica el tipo de préstamo que requiere hacer el cliente. Si el cliente se encuentra apto, se le otorga el préstamo solicitado.

❖ **Área de Cobranza**

El personal encargado de realizar el proceso de cobranza, verifica en su Cartera de Proyectos a los clientes que no han realizado el respectivo pago de su préstamo. Después, se dirige al domicilio del cliente para conocer la situación y el motivo por el que no se ha acercado a cancelar su deuda; asimismo, procede a realizar el cobro de la(s) cuota(s) vencida(s). Si el cliente no cuenta para realizar el pago en ese mismo instante, el personal le otorga un plazo máximo de siete días hábiles y procede a actualizar en el sistema.

✓ Descripción de la tarea dentro del proceso

TABLA IX
DESCRIPCION DE LA TAREA DENTRO DEL PROCESO
FUENTE REPOSITORIO USAT

| Modelo de Tareas | Documento de análisis de tareas (TM -1) |
|--------------------------|--|
| Tarea | Validar Excel correspondiente al mes actual |
| Organización | Área de Cobranza |
| Objetivo y valor | El objetivo de esta tarea es validar el Excel correcto, ya que tienen diferentes versiones de este. El valor de esta tarea es validar el Excel correspondiente al mes actual. |
| Dependencia y Flujos | Permite el desarrollo de las demás tareas, ya que la eficiencia de las siguientes dependerá de cuán eficiente sea la información adquirida en la etapa actual. |
| Objetos Manipulados | Objeto de Entrada: Selección de documentos Excel Objeto de Salida: Excel actual con datos de clientes |
| Tiempo y Control | Frecuencia: Semanal. Duración: 3 veces por semana. Precondición: Ninguna. Postcondición: Verificación de préstamos. |
| Agente | Empleado de Cobranza |
| Conocimiento y Capacidad | Conocimiento: Conocer el actual y correcto Excel. Habilidad: Manejo de documentos Excel. |
| Calidad y Eficiencia | Que el empleado de cobranza identifique los documentos Excel correspondiente. |

TABLA X
DESCRIPCION DE LA TAREA DENTRO DEL PROCESO 2
FUENTE REPOSITORIO USAT

| Modelo de Tareas | Documento de análisis de tareas (TM -2) |
|--------------------------|---|
| Tarea | Verificación de préstamos de los clientes mediante documento Excel |
| Organización | Área de Cobranza |
| Objetivo y valor | El objetivo de esta tarea es verificar a los clientes encontrados en el documento Excel seleccionado. El valor de esta tarea es verificar los clientes. |
| Dependencia y Flujos | Permite el desarrollo de las demás tareas, ya que la eficiencia de las siguientes dependerá de cuán eficiente sea la información adquirida en la etapa actual. |
| Objetos Manipulados | Objeto de Entrada: Datos de clientes de préstamos Objeto de Salida: Clientes morosos |
| Tiempo y Control | Frecuencia: Semanal. Duración: Diario. Precondición: Selección de documento Excel. Postcondición: Notificación a los clientes por pagar. |
| Agente | Empleado de Cobranza |
| Conocimiento y Capacidad | Conocimiento: Conocer los monto y fecha de pago. Habilidad: Para identificar a los clientes morosos o deudores. |
| Calidad y Eficiencia | Que el empleado de cobranza identifique a los clientes que sean morosos o deudores. |

TABLA XI
DESCRIPCION DE LA TAREA DENTRO DEL PROCESO 3
FUNTE REPOSITORIO USAT

| Modelo de Tareas | Documento de análisis de tareas (TM -3) |
|--------------------------|---|
| Tarea | Notificar a los clientes de pronto pago |
| Organización | Área de Cobranza |
| Objetivo y valor | El objetivo de esta tarea es notificar a los clientes qué están por finalizar su plazo de pago. El valor de esta tarea es comunicar a los clientes qué su plazo está por vencer. |
| Dependencia y Flujos | Permite el desarrollo de las demás tareas, ya que la eficiencia de las siguientes dependerá de cuán eficiente sea la información adquirida en la etapa actual. |
| Objetos Manipulados | Objeto de Entrada: Identificación de clientes morosos. Objeto de Salida: Realizar notificación de cobranza. |
| Tiempo y Control | Frecuencia: Semanal. Duración: Diario. Precondición: Identificación de clientes morosos. Postcondición: Realizar cobro respectivo. |
| Agente | Empleado de Cobranza |
| Conocimiento y Capacidad | Conocimiento: Conocer a los clientes deudores del mes. Habilidad: Para notificar a los clientes qué su plazo de pago está por finalizar. |
| Calidad y Eficiencia | Que el empleado de cobranza sepa notificar a los clientes morosos o deudores qué sus plazos de pago están por finalizar. |

TABLA XII
DESCRIPCION DE LA TAREA DENTRO DEL PROCESO 4
FUENTE REPOSITORIO USAT

| Modelo de Tareas | Documento de análisis de tareas (TM -4) |
|--------------------------|--|
| Tarea | Realizar el debido cobro a los clientes. |
| Organización | Área de Cobranza |
| Objetivo y valor | El objetivo de esta tarea es realizar los respectivos cobros a los clientes que están por finalizar su plazo de pago de su respectivo préstamo. El valor de esta tarea es realizar el cobro a los clientes. |
| Dependencia y Flujos | Permite el desarrollo de las demás tareas, ya que la eficiencia de las siguientes dependerá de cuán eficiente sea la información adquirida en la etapa actual. |
| Objetos Manipulados | Objeto de Entrada: Notificar a los clientes morosos. Objeto de Salida: Realizar el cobro correspondiente. |
| Tiempo y Control | Frecuencia: Semanal. Duración: Diario. Precondición: Notificación de plazo de pago a finalizar de los clientes. Postcondición: Extensión de plazo de pago. |
| Agente | Empleado de Cobranza |
| Conocimiento y Capacidad | Conocimiento: Conocer los datos de los clientes deudores. Habilidad: Para realizar el cobro respectivo a los clientes del pago de su préstamo. |
| Calidad y Eficiencia | Que el empleado de cobranza pueda realizar el respectivo cobro a los clientes respecto sus préstamos realizados. |

TABLA XIII
DEFINICIÓN DE LOS RECURSOS DE CONOCIMIENTO 5
FUENTE REPOSITORIO USAT

| Modelo de Tareas | Documento de análisis de tareas (TM -5) |
|--------------------------|--|
| Tarea | Realizar extensión de cobro |
| Organización | Área de Cobranza |
| Objetivo y valor | El objetivo de esta tarea es extender el plazo de pago de los clientes cuyo plazo de pago está por finalizar. El valor de esta tarea es extender el plazo de pago de los clientes. |
| Dependencia y Flujos | Permite el desarrollo de las demás tareas, ya que la eficiencia de las siguientes dependerá de cuán eficiente sea la información adquirida en la etapa actual. |
| Objetos Manipulados | Objeto de Entrada: Cobrar monto de préstamo a los clientes. Objeto de Salida: Extender plazo de préstamo. |
| Tiempo y Control | Frecuencia: Semanal. Duración: 3 veces por semana Precondición: Realizar cobro de préstamos de los clientes. Postcondición: Categorizar a los clientes. |
| Agente | Empleado de Cobranza |
| Conocimiento y Capacidad | Conocimiento: Conocer la fecha de aplazamiento de pago. Habilidad: Para aplazar la fecha de pago del préstamo de los clientes. |
| Calidad y Eficiencia | Que el empleado de cobranza extienda el plazo de pago de los préstamos de sus respectivos clientes. |

TABLA XIV
DEFINICIÓN DE LOS RECURSOS DE CONOCIMIENTO 6
FUENTE REPOSITORIO USAT

| Modelo de Tareas | Documento de análisis de tareas (TM -6) |
|--------------------------|--|
| Tarea | Realizar nueva categorización de los clientes |
| Organización | Área de Cobranza |
| Objetivo y valor | El objetivo de esta tarea es categorizar a los clientes según los nuevos datos de su historial crediticio. El valor de esta tarea es categorizar a los clientes. |
| Dependencia y Flujos | Permite el desarrollo de las demás tareas, ya que la eficiencia de las siguientes dependerá de cuán eficiente sea la información adquirida en la etapa actual. |
| Objetos Manipulados | Objeto de Entrada: Aplazamiento de fecha de pago. Objeto de Salida: Actualización de datos de clientes. |
| Tiempo y Control | Frecuencia: Semanal. Duración: Diario. Precondición: Aplazamiento de pago de préstamos de los clientes. Postcondición: Resultado óptimo de la actualización de datos. |
| Agente | Empleado de Cobranza |
| Conocimiento y Capacidad | Conocimiento: Conocer historial crediticio de los clientes. Habilidad: Para identificar actualizar los datos de los clientes. |
| Calidad y Eficiencia | Que el empleado de cobranza pueda actualizar los datos del cliente de manera correcta para que este tenga su correcta categorización. |

✓ **Elementos de conocimiento de la tarea**

TABLA XV
ELEMENTOS DE CONOCIMIENTO DE LA TAREA
AFUENTE REPOSITORIO USAT

| Modelo de Tareas | Formulación TM-1: Elemento de Conocimiento |
|---|---|
| Nombre | Conocer el actual y correcto Excel |
| Poseído por | Empleado de cobranza |
| Usado en | Buscar el Excel correspondiente con la lista de clientes. |
| Dominio | (SI/NO) |
| Naturaleza del conocimiento | |
| Formal, Riguroso | SI |
| Empírico, Cuantitativo | SI |
| Heurístico, sentido común | NO |
| Altamente especializado, específico del dominio | SI |
| Basado en la experiencia | NO |
| Basado en la acción | SI |
| Incompleto | SI |
| Incierto, puede ser incorrecto | SI |
| Cambia con rapidez | SI |
| Difícil de verificar | SI |
| Tácito, difícil de transferir | NO |
| Forma del conocimiento | |
| Mental | NO |
| Papel | NO |
| Electrónica | SI |
| Habilidades | NO |
| Otros | NO |
| Disponibilidad del conocimiento | |
| Limitaciones en tiempo | SI |
| Limitaciones en espacio | SI |
| Limitaciones de acceso | NO |
| Limitaciones de Calidad | SI |
| Limitaciones de forma | NO |

TABLA XVI
ELEMENTOS DE CONOCIMIENTO DE LA TAREA 2
FUENTE REPOSITORIO USAT

| Modelo de Tareas | Formulación TM-2: Elemento de Conocimiento |
|---|---|
| Nombre | Conocer los monto y fecha de pago |
| Poseído por | Empleado de cobranza |
| Usado en | Buscar los clientes morosos en el Excel para ver sus datos. |
| Dominio | (SI/NO) |
| Naturaleza del conocimiento | |
| Formal, Riguroso | SI |
| Empírico, Cuantitativo | SI |
| Heurístico, sentido común | NO |
| Altamente especializado, específico del dominio | SI |
| Basado en la experiencia | NO |
| Basado en la acción | NO |
| Incompleto | SI |
| Incierto, puede ser incorrecto | SI |
| Cambia con rapidez | NO |
| Difícil de verificar | SI |
| Tácito, difícil de transferir | NO |
| Forma del conocimiento | |
| Mental | NO |
| Papel | NO |
| Electrónica | SI |
| Habilidades | NO |
| Otros | NO |
| Disponibilidad del conocimiento | |
| Limitaciones en tiempo | SI |
| Limitaciones en espacio | NO |
| Limitaciones de acceso | SI |
| Limitaciones de Calidad | NO |
| Limitaciones de forma | NO |

TABLA XVII
ELEMENTOS DE CONOCIMIENTO DE LA TAREA 3
FUENTE REPOSITORIO USAT

| Modelo de Tareas | Formulación TM-3: Elemento de Conocimiento |
|---|--|
| Nombre | Conocer a los clientes deudores del mes |
| Poseído por | Empleado de cobranza |
| Usado en | Encontrar la lista de clientes que su plazo de pago está por acabar. |
| Dominio | (SI/NO) |
| Naturaleza del conocimiento | |
| Formal, Riguroso | SI |
| Empírico, Cuantitativo | SI |
| Heurístico, sentido común | NO |
| Altamente especializado, específico del dominio | SI |
| Basado en la experiencia | SI |
| Basado en la acción | NO |
| Incompleto | SI |
| Incierto, puede ser incorrecto | SI |
| Cambia con rapidez | NO |
| Difícil de verificar | SI |
| Tácito, difícil de transferir | NO |
| Forma del conocimiento | |
| Mental | NO |
| Papel | NO |
| Electrónica | SI |
| Habilidades | NO |
| Otros | NO |
| Disponibilidad del conocimiento | |
| Limitaciones en tiempo | SI |
| Limitaciones en espacio | NO |
| Limitaciones de acceso | SI |
| Limitaciones de Calidad | NO |
| Limitaciones de forma | NO |

TABLA XVIII
ELEMENTOS DE CONOCIMIENTO DE LA TAREA 4
FUENTE REPOSITORIO USAT

| Modelo de Tareas | Formulación TM-4: Elemento de Conocimiento |
|---|--|
| Nombre | Conocer los datos de los clientes deudores |
| Poseído por | Empleado de cobranza |
| Usado en | Identificar los datos correspondientes de los clientes morosos o deudores. |
| Dominio | (SI/NO) |
| Naturaleza del conocimiento | |
| Formal, Riguroso | SI |
| Empírico, Cuantitativo | SI |
| Heurístico, sentido común | NO |
| Altamente especializado, específico del dominio | SI |
| Basado en la experiencia | SI |
| Basado en la acción | NO |
| Incompleto | SI |
| Incierto, puede ser incorrecto | SI |
| Cambia con rapidez | NO |
| Difícil de verificar | SI |
| Tácito, difícil de transferir | NO |
| Forma del conocimiento | |
| Mental | NO |
| Papel | NO |
| Electrónica | SI |
| Habilidades | NO |
| Otros | NO |
| Disponibilidad del conocimiento | |
| Limitaciones en tiempo | SI |
| Limitaciones en espacio | NO |
| Limitaciones de acceso | SI |
| Limitaciones de Calidad | NO |
| Limitaciones de forma | NO |

TABLA XIX
ELEMENTOS DE CONOCIMIENTO DE LA TAREA 5
FUENTE REPOSITORIO USAT

| Modelo de Tareas | Formulación TM-5: Elemento de Conocimiento |
|---|--|
| Nombre | Conocer la fecha de aplazamiento de pago |
| Poseído por | Empleado de cobranza |
| Usado en | Asignar una nueva fecha límite para los pagos de los clientes. |
| Dominio | (SI/NO) |
| Naturaleza del conocimiento | |
| Formal, Riguroso | SI |
| Empírico, Cuantitativo | SI |
| Heurístico, sentido común | NO |
| Altamente especializado, específico del dominio | SI |
| Basado en la experiencia | SI |
| Basado en la acción | NO |
| Incompleto | SI |
| Incierto, puede ser incorrecto | SI |
| Cambia con rapidez | NO |
| Difícil de verificar | SI |
| Tácito, difícil de transferir | NO |
| Forma del conocimiento | |
| Mental | NO |
| Papel | NO |
| Electrónica | SI |
| Habilidades | NO |
| Otros | NO |
| Disponibilidad del conocimiento | |
| Limitaciones en tiempo | SI |
| Limitaciones en espacio | NO |
| Limitaciones de acceso | SI |
| Limitaciones de Calidad | NO |
| Limitaciones de forma | NO |

TABLA XX
ELEMENTOS DE CONOCIMIENTO DE LA TAREA 6
FUENTE REPOSITORIO USAT

| Modelo de Tareas | Formulación TM-6: Elemento de Conocimiento |
|---|--|
| Nombre | Conocer historial crediticio de los clientes |
| Poseído por | Empleado de cobranza |
| Usado en | Identificar la probabilidad de riesgo de un cliente. |
| Dominio | (SI/NO) |
| Naturaleza del conocimiento | |
| Formal, Riguroso | SI |
| Empírico, Cuantitativo | SI |
| Heurístico, sentido común | NO |
| Altamente especializado, específico del dominio | SI |
| Basado en la experiencia | SI |
| Basado en la acción | NO |
| Incompleto | SI |
| Incierto, puede ser incorrecto | SI |
| Cambia con rapidez | NO |
| Difícil de verificar | SI |
| Tácito, difícil de transferir | NO |
| Forma del conocimiento | |
| Mental | NO |
| Papel | NO |
| Electrónica | SI |
| Habilidades | NO |
| Otros | NO |
| Disponibilidad del conocimiento | |
| Limitaciones en tiempo | SI |
| Limitaciones en espacio | NO |
| Limitaciones de acceso | SI |
| Limitaciones de Calidad | NO |
| Limitaciones de forma | NO |

✓ *Procesos del Área de Cobranza:*

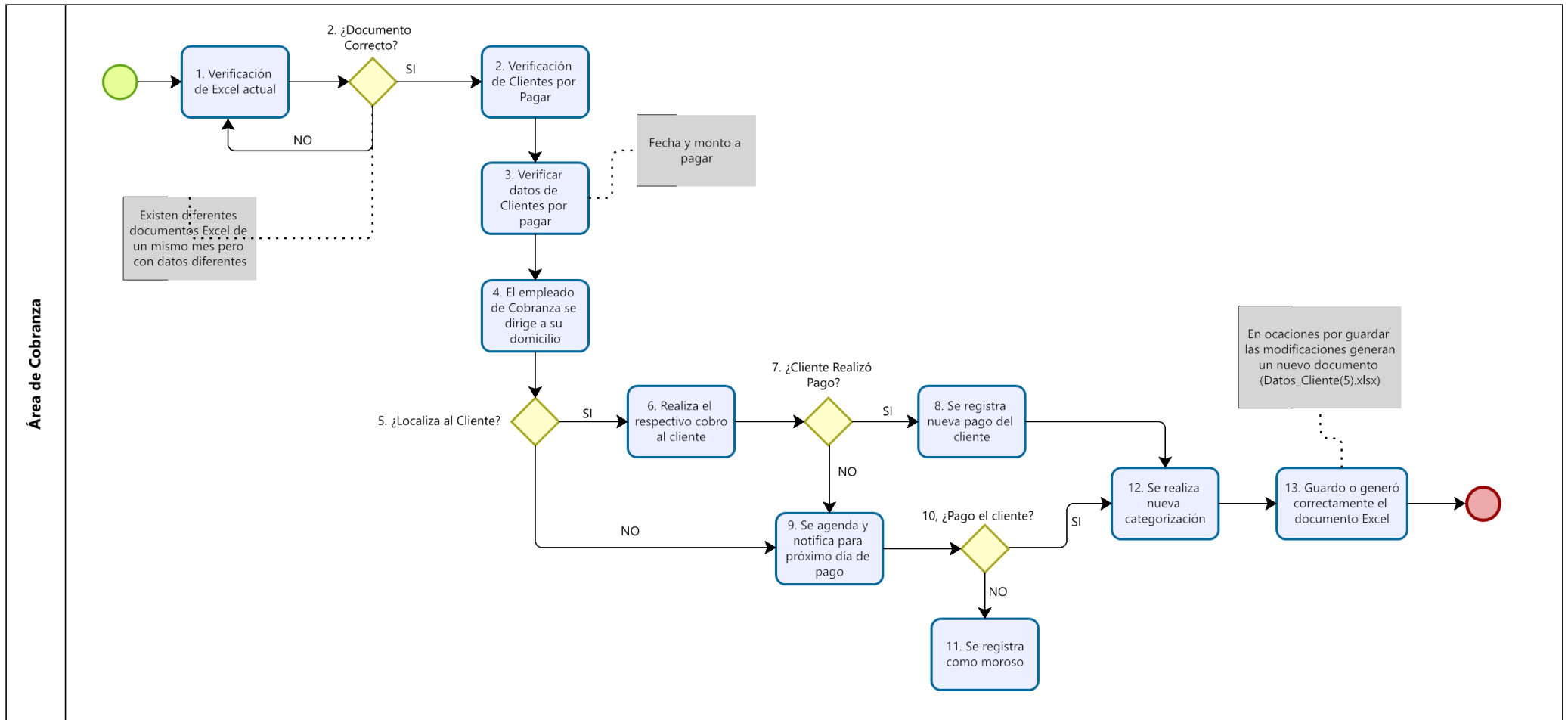


Ilustración 2
 PROCESO – ÁREA DE COBRANZA
 FUENTE BANCO AZTECA

4.1.3. Iteración #3: Modelo de Agentes

En esta iteración se desarrollarán las siguientes actividades:

✓ **Formulario perspectiva proceso/tarea**

TABLA XXI
DESCRIPCION DE LA TAREA DENTRO DEL PROCESO 4
FUENTE REPOSITORIO USAT

| | |
|---|--|
| Modelo de Agentes | Documento de descripción de agentes (AM -1) |
| Nombre | Empleado de Cobranza |
| Organización | Área de Cobranza |
| Involucrados en | Tarea 1,2,3,4,5, 6 |
| Comunicado con | Gerente de Cobranza |
| Conocimiento | <ul style="list-style-type: none"> - Conocer el actual y correcto Excel - Conocer los monto y fecha de pago - Conocer a los clientes deudores del mes - Conocer los datos de los clientes deudores - Conocer la fecha de aplazamiento de pago - Conocer historial crediticio de los clientes |
| Responsabilidades y Obligaciones | <ul style="list-style-type: none"> - Validar Excel correspondiente al mes actual - Verificación de préstamos de los clientes mediante documento Excel - Notificar a los clientes de pronto pago - Realizar el debido cobro a los clientes. - Realizar extensión de cobro - Realizar nueva categorización de los clientes |

TABLA XXII
 PROCESO / TAREA – EMPLEADO PRÉSTAMO
 FUENTE REPOSITORIO USAT

| PROCESO / TAREA | |
|-----------------------------|--|
| Personal Encargado | Préstamo |
| Empleado de Préstamo | <ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de Cliente - Días Proyectados |

TABLA XXIII
 PROCESO / TAREA – EMPLEADO COBRANZA
 FUENTE REPOSITORIO USAT

| PROCESO / TAREA | |
|-----------------------------|--|
| Personal Encargado | Cobranza |
| Empleado de Cobranza | <ul style="list-style-type: none"> - Nueva clasificación de Cliente - Período de Atraso - Clasificación de Cliente - Días de Atraso - Monto total - Monto posible de fraccionar - Cuota |

✓ **Formulario perspectiva de agentes individuales**

TABLA XXIV
 AGENTE INDIVIDUAL – EMPLEADO PRÉSTAMO
 FUENTE REPOSITORIO USAT

| AGENTE INDIVIDUAL | |
|-----------------------------|--|
| Personal Encargado | Préstamo |
| Empleado de Préstamo | <ul style="list-style-type: none"> - Verificar el estado del cliente - Registrar al cliente - Clasificar al cliente - Proyecta lo días de pago de un cliente |

AGENTE INDIVIDUAL – EMPLEADO COBRANZA
FUENTE REPOSITORIO USAT

| AGENTE INDIVIDUAL | |
|-----------------------------|--|
| Personal Encargado | Cobranza |
| Empleado de Cobranza | <ul style="list-style-type: none"> - Clasificar al cliente nuevamente (según cómo sean sus pagos mensuales) - Cobrar al cliente - Atender al cliente - Verificar deudas de los clientes a su disposición - Consta con una cartera de clientes dependiendo de donde esté ubicado |

4.1.4. Iteración #4: Modelo de Conocimientos

En esta iteración se desarrollarán las siguientes actividades:

✓ **Definir la conceptualización del dominio**

El Banco Azteca, debido a que no cuenta con un seguimiento de los clientes, tiene como consecuencia alto índice de clientes morosos lo que ocasiona pérdidas económicas a esta empresa. Para ello, para contribuir a la solución del problema antes descrito se implementará un software que brindará apoyo en el Banco Azteca en las áreas de Préstamo y Cobranza al predecir el tipo de cliente dependiendo del préstamo generado y la cantidad de moras que tiene. Asimismo, contribuirá en la labor del personal existente en la empresa realizando su labor de manera más eficaz y desarrollándolo eficientemente.

✓ **Definir el primer tipo de conocimiento de control**

Para el primer tipo de conocimiento de control, el software se encargará de predecir el tipo de cliente dependiendo del estado de morosidad, es decir clasificándolos de acuerdo a las normativas o políticas existentes (normal, CPP, DEF, DUD y

PERD); a su vez informará a los empleados de cobranza de las visitas que deben realizar a un cliente de acuerdo a su cartera de clientes especialmente cuando reorganiza una cita con este dado que, en ocasiones, estos han olvidado de visitar a sus respectivos clientes después de reorganizar su cita, asimismo alertará que la fecha de pago de un cliente está próximo evitando así la acumulación de deudas y un alto índice de morosidad.

Ante lo mencionado anteriormente, se establecieron los procesos que el software seguirá para llegar a una determinada predicción del tipo de cliente: El análisis del cliente es la parte fundamental del desarrollo de software desde su inicio, el software logrará realizar un análisis del cliente al momento de solicitar un préstamo; este análisis estará vinculado con la aplicación existente en el Banco que muestra si el cliente tiene préstamos con otras Entidades Financieras. El software evaluará al cliente para su respectiva calificación y otorgamiento del préstamo extrayendo las cuotas generadas, el monto de cada cuota y las fechas de pago para que estos datos puedan ser evaluados por el área de Cobranza en donde se encargará de realizar el cobro respectivo al cliente del pago de la cuota en la fecha correspondiente por lo que el software, al personal encargado, alertará de las fechas próximas de los clientes que han solicitado el préstamo.

✓ **Definir una estrategia fija para lograr alcanzar las metas propuestas para la debida solución del problema**

- ❖ La estrategia a implementar es la de estar en constante actualización con el Software que el Banco Azteca maneja para poder verificar si el cliente cuenta con préstamos en otros Bancos. Esto servirá para que el software se encuentre en constante aprendizaje y presentar soluciones más eficaces al momento de tener un caso similar.
- ❖ Para ello, se desarrollará en base a redes neuronales en donde se almacenarán los procesos existentes en el Banco Azteca y, según los casos que se generen, el software se encontrará en aprendizaje continuo para que, al finalizar,

genere una predicción del tipo de cliente y se realice un seguimiento según el préstamo realizado.

- ❖ Para la adecuada ejecución de este software, estará basada en la norma ISO 25010 el cual verificará que el software haya sido realizado conforme los requerimientos y objetivos dados por la entidad bancaria.

4.1.5. Iteración #5: Modelo de Comunicación

En esta iteración se desarrollarán las siguientes actividades:

- ✓ **El diálogo es dirigido ente los agentes**

El área encargada de efectuar la evaluación de los créditos de un determinado préstamo que el cliente posee es el área de Cobranza que, junto al área de Préstamo se obtienen los datos del cliente como la razón social y otros datos personales de este; asimismo, se obtiene el monto del préstamo que el cliente ha generado, el número de cuotas y las fechas de pago.

Para poder contribuir a la solución del problema antes identificado, se determinó dar valor a cada préstamo y a la deuda generada indicando al cliente más cercano a la zona de riesgo tomando en cuenta las deudas de sus respectivas cuotas de pago.

- ✓ **Las relaciones individuales qué relaciones dos tareas son determinadas**

Las dos principales tareas son la de evaluar al cliente de acuerdo al préstamo que ha generado para su respectiva clasificación y contribuir en el apoyo del área de cobranza para el pago puntual de las cuotas de los clientes y evitar que el cliente cuente con cuotas acumuladas generando riesgo tanto en él como en la empresa

- ✓ **Intercambio de información que detalla la estructura interna**

La información que ambas áreas poseen es la del monto del préstamo, el tipo de cliente y la cantidad de cuotas que se generaron a partir del préstamo solicitado

4.1.6. Iteración #6: Modelo de Diseño

En esta iteración se desarrollarán las siguientes actividades:

❖ Diseño de Arquitectura

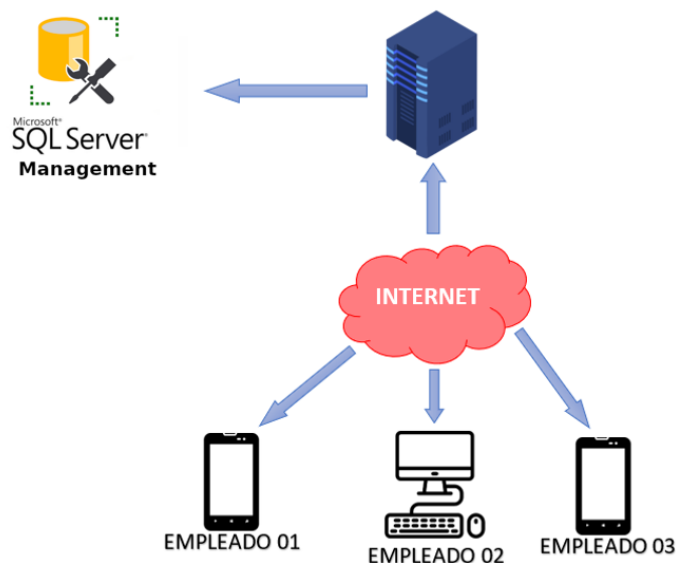


Ilustración 3
DISEÑO DE ARQUITECTURA
FUENTE REPOSITORIO USAT

- ✓ **Servidor de base de datos** = SQL Server Managment
- ✓ **Servicio de Internet** = Claro
- ✓ **Ancho de Banda del Servicio** = 8 MBps.
- ✓ **Servidor web** = SQL Server
- ✓ **Smartphone** = Equipo por el cual el trabajador podrá acceder al sistema con un sistema operativo Android a partir de la versión 9
- ✓ **Computadora** = Equipo por el cual el trabajador podrá acceder al sistema, este equipo será proporcionado por la empresa.

❖ **Modelo entidad Relación:**

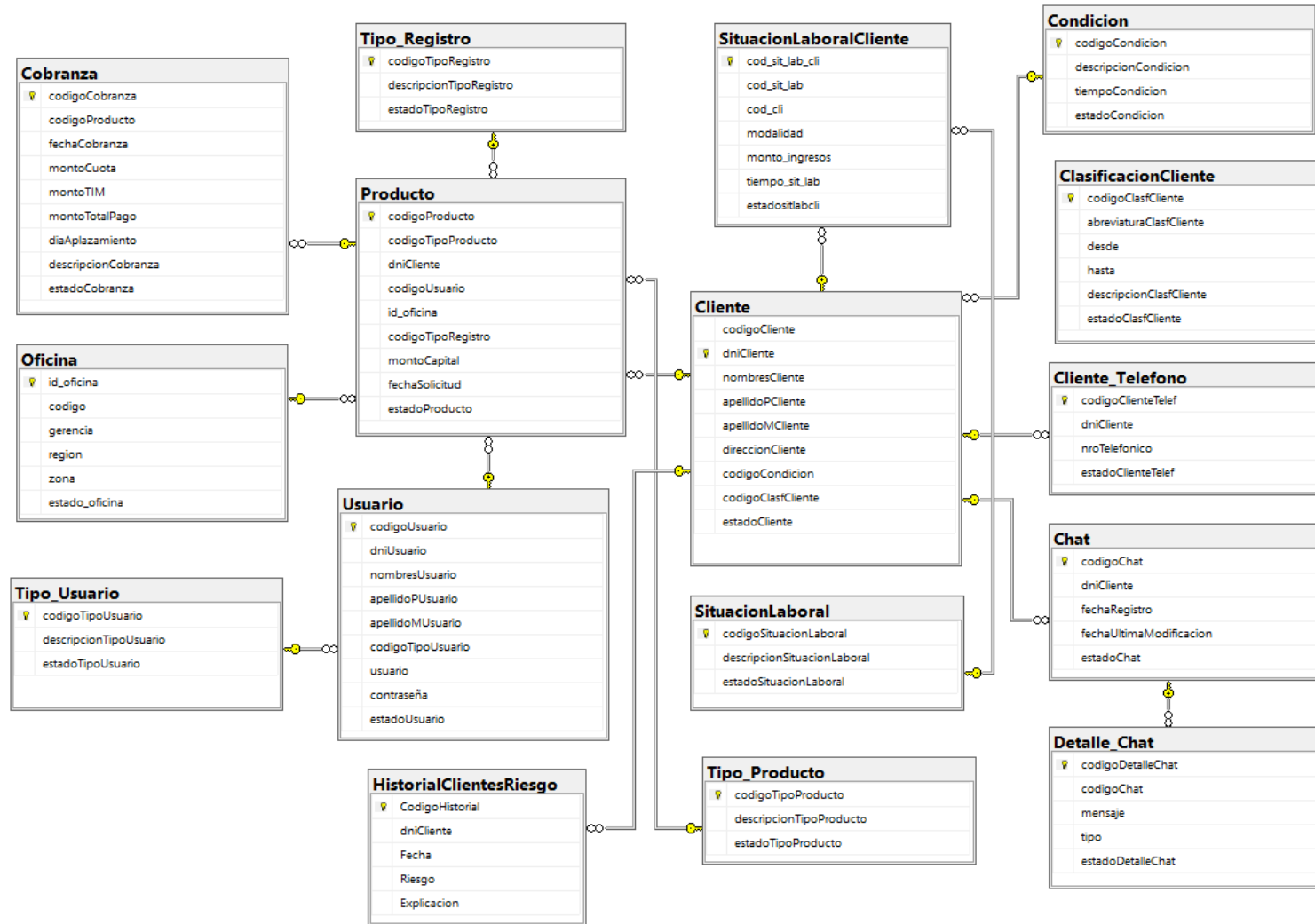


Ilustración 4
DISEÑO BASE DE DATOS - MER
FUENTE PROPIA

❖ Especificación de Plataforma

La plataforma para el desarrollo de la presente tesis es Visual Studio dado que presenta las características adecuadas en el manejo de código y una rápida conexión con la base de datos permitiendo una comunicación de manera eficaz y eficiente. Esta plataforma se eligió con la finalidad de llevar a cabo la implementación del software junto a la base de datos dado que este es capaz de comunicarse de manera rápida a MySQL, que es la base de datos elegida, y recibe grandes volúmenes de datos, que previamente han sido organizados y que a través de procedimientos almacenados son transferidos al software para la visualización del usuario a través de una interfaz gráfica.

❖ Especificación detallada de la Arquitectura

El software a realizar estará implementado e instalado en equipos móviles y de escritorios para el rápido acceso a la información siendo los principales usuarios los trabajadores del área de Préstamo y área de Cobranza, quienes podrán tener acceso a los datos registrados del cliente, así como el monto del préstamo que ha realizado, la cantidad de cuotas generadas, entre otros datos de interés.

❖ Desarrollo de Sistema de Predicción.

- **Diseño del buscar resultado de cliente:** Esto se inicia al colocar algún DNI de los clientes registrados

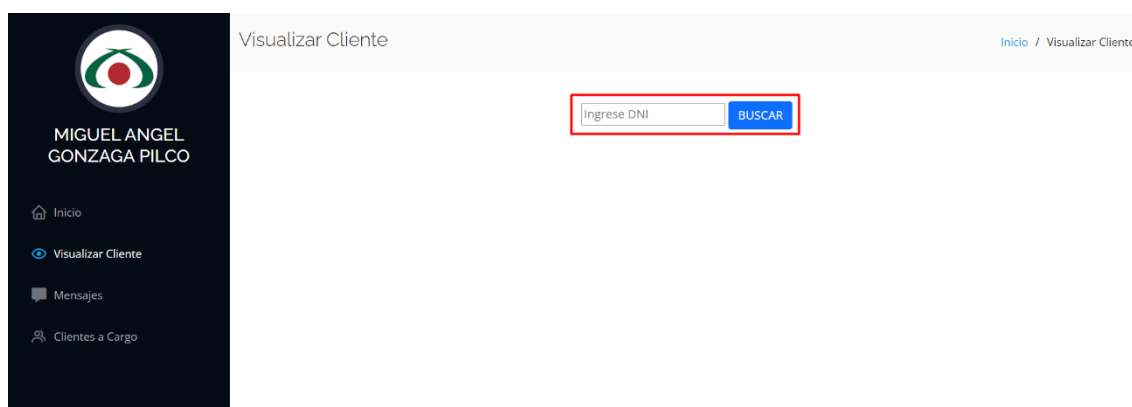


Ilustración 5
SISTEMA-INTERFAZ PREDICCIÓN
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- **Datos Obtenidos:** Muestran los datos obtenidos al colocar un DNI, esto se consigue con los diferentes datos de un cliente.

The screenshot shows the 'Visualizar Cliente' interface. On the left is a dark sidebar with the logo of Miguel Angel Gonzaga Pilco and navigation links: Inicio, Visualizar Cliente, Mensajes, and Clientes a Cargo. The main content area has a header 'Visualizar Cliente' and a breadcrumb 'Inicio / Visualizar Cliente'. A search bar contains the DNI '00011875' and a 'BUSCAR' button. Below the search bar, the client's details are displayed: DNI: 00011875, Nombre: JULIAN AHUANARI MACUYAMA, Tipo de Cliente: CLIENTE PROBLEMAS POTENCIALES, Días de Atraso: 3, Situación Laboral: N/A, Tiempo Laborando: 36 MESES, and Modalidad: N/A. At the bottom of this section are 'HISTORIAL' and 'SIMULAR' buttons. On the right, a gauge chart shows a risk percentage of 18.28% with a green needle and a green smiley face icon. Below the gauge is an 'EXPLICACION' box stating: 'El riesgo del cliente se debe a que actualmente cuenta con 3 día(s) de atraso. Se estima que el usuario podría tener un atraso promedio de 21 día(s). Así mismo, los 36 meses de tiempo laboral como trabajador N/A y su modalidad como trabajador N/A influenciaron en la evaluación del riesgo del cliente.'

Ilustración 6
SISTEMA - INTERFAZ PREDICCIÓN - RESULTADO
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- **Simular:** Esto permitirá jugar con los datos de un cliente para poder obtener un mejor o peor resultado por parte de este cliente en los siguientes meses (esto no afecta a la BD y solo es un tal vez del cliente)

The screenshot shows the 'Simular Riesgo' interface. The sidebar is identical to the previous screenshot. The main content area has a header 'Simular Riesgo' and a breadcrumb 'Inicio / Visualizar Cliente / Simular Riesgo'. A search bar contains the DNI '00011875' and a 'BUSCAR' button. Below the search bar, the client's details are displayed: DNI: 00011875, Nombre: JULIAN AHUANARI MACUYAMA SIMULAR, Riesgo Inicial: 17.28 %, Tipo de Cliente: CLIENTE PROBLEMAS POTENCIALES, Días de Atraso: 25, Situación Laboral: N/A, Tiempo Laborando: 36 MESES, and Modalidad: N/A. At the bottom of this section are 'ATRAS' and 'EJECUTAR' buttons. On the right, a gauge chart shows a risk percentage of 100% with a red needle and a red sad face icon. Below the gauge is an 'EXPLICACION' box stating: 'El riesgo del cliente se debe a que actualmente cuenta con 3 día(s) de atraso. Se estima que el usuario podría tener un atraso promedio de 21 día(s). Así mismo, los 36 meses de tiempo laboral como trabajador N/A y también muestra un ingreso N/A mensualmente. Estos datos influenciaron en la evaluación del riesgo del cliente.'

Ilustración 7
SISTEMA-INTERFAZ SIMULACIÓN
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- **Historial:** Mostrará todos los registros que se han realizado antes a un cliente, esto ayudará a comprender mejor los datos obtenidos actualmente y el cómo interpretar estos valores



Ilustración 8
SISTEMA-INTERFAZ GRÁFICO DE HISTORIAL DE RIESGO
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

❖ Diseño Detallado de la Aplicación

- Inicio de Sesión: En este apartado el empleado de cobranza podrá ingresar al sistema con su propia cuenta

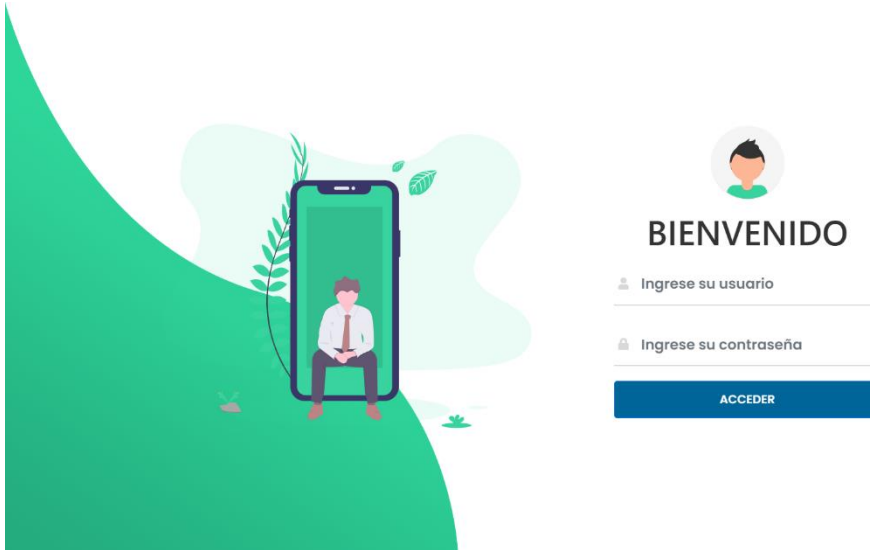


Ilustración 9
SISTEMA-INTERFAZ LOGIN
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

```

Login.aspxvb  X Login.aspx
SistemaKobrita  WebForm1  objUsuario
19
20 Public Sub Validar_Login()
21     Try
22         Session("usuario") = Usuario.Text
23         Session("contrasenia") = Contrasenia.Text
24         dt = objUsuario.Validar_Sesion(Session("usuario"), Session("contrasenia"))
25
26     If dt.Rows.Count > 0 Then
27         Dim cod_user As Integer = CInt(dt.Rows(0).Item(0).ToString)
28         Session("cod_user") = cod_user
29         Dim nom_com As String = dt.Rows(0).Item(2).ToString & " " & dt.Rows(0).Item(3).ToString & " " & dt.Rows(0).Item(4).ToString
30         Session("nombre_completo") = nom_com
31         Response.Redirect("WFHome.aspx", False)
32     Else
33         MsgBox("Usuario o contraseña incorrectos, por favor intentar nuevamente")
34     End If
35 Catch ex As Exception
36     MsgBox("ERROR: " & ex.Message)
37 End Try
38 End Sub
39
40
41 End Class

```

Ilustración 10
CODIGO-INTERFAZ LOGIN
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- Una vez ingresado, mostrará el nombre del respectivo usuario



Ilustración 11
SISTEMA-INTERFAZ INICIO
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

```
WFHome.aspx.vb | WFHome.aspx
SistemaKobrita | WFHome
1 Public Class WFHome
2     Inherits System.Web.UI.Page
3
4     Protected Sub Page_Load(ByVal sender As Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Me.Load
5         Try
6             If String.IsNullOrEmpty(Session("usuario")) Then
7                 Me.Response.Redirect("Login.aspx", False)
8             Else
9                 titulo.InnerText = Session("nombre_completo")
10            End If
11        Catch ex As Exception
12            MsgBox("ERROR: " & ex.Message)
13        End Try
14    End Sub
15
16 End Class
```

Ilustración 12
CODIGO-INTERFAZ INICIO
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- Para predecir el porcentaje de riesgo de un cliente, se ingresa a la sección de Cliente – Visualizar Cliente y se coloca el DNI o los APELLIDOS de los clientes ya registrados en el sistema

Ilustración 13
SISTEMA-INTERFAZ PREDECIR CLIENTE - RESULTADO
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

```

VisualizarCliente.aspx.vb  VisualizarCliente.aspx
SistemaKobrita  VisualizarCliente  objCliente
19      End Sub
20
21      Public Sub llenar_Modalidad()
22          Dim dt1 As New DataTable
23          dt1.Columns.Add("ID")
24          dt1.Columns.Add("MODALIDAD")
25          Dim dtRow1 As DataRow = dt1.NewRow
26          dtRow1("ID") = 1
27          dtRow1("MODALIDAD") = "-"
28          dt1.Rows.Add(dtRow1)
29          Dim dtRow2 As DataRow = dt1.NewRow
30          dtRow2("ID") = 2
31          dtRow2("MODALIDAD") = "ESTABLE"
32          dt1.Rows.Add(dtRow2)
33          Dim dtRow3 As DataRow = dt1.NewRow
34          dtRow3("ID") = 3
35          dtRow3("MODALIDAD") = "INESTABLE"
36          dt1.Rows.Add(dtRow3)
37          Dim dtRow4 As DataRow = dt1.NewRow
38          dtRow4("ID") = 4
39          dtRow4("MODALIDAD") = "CONTRATADO"
40          dt1.Rows.Add(dtRow4)
41          Dim dtRow5 As DataRow = dt1.NewRow

```

Ilustración 14
CODIGO-INTERFAZ PREDECIR CLIENTE
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- Para visualizar sus diferentes porcentajes de riesgo de los meses anteriores seleccionamos la opción de Historial:

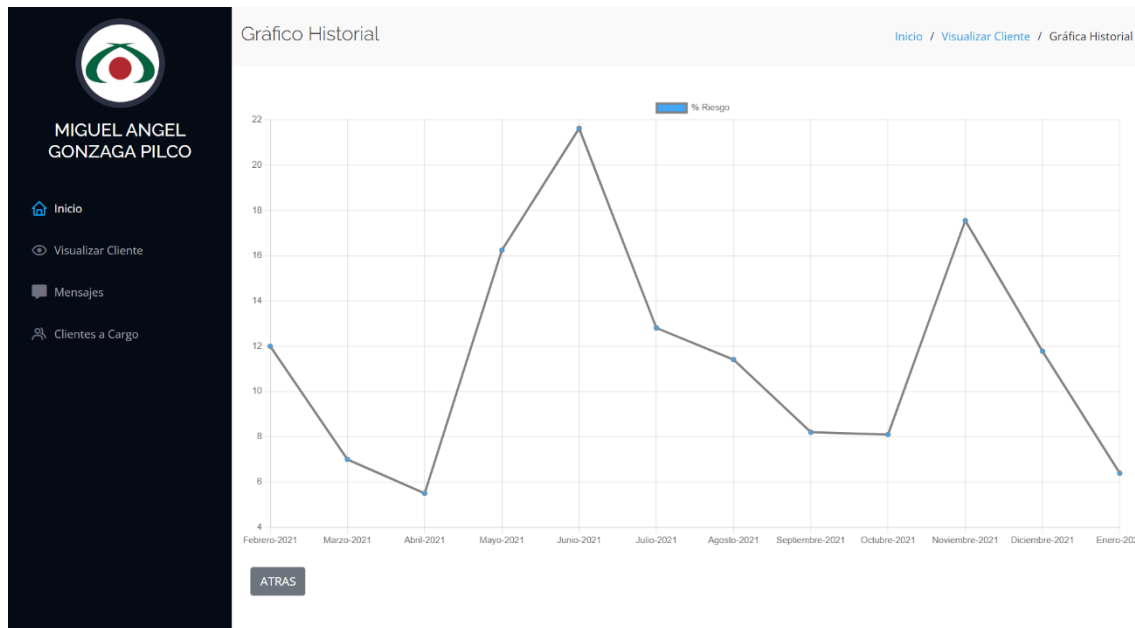


Ilustración 15
SISTEMA-INTERFAZ GRAFICO HISTORIAL CLIENTE
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

```

GraficaHistorial.aspx.vb  GraficaHistorial.aspx
SistemaKobrita  GraficaHistorial  objCliente
22  Dim dt As New DataTable
23  Dim v_dni As String = Session("dni")
24  Dim detalle As String = ""
25  detalle = " <canvas id='" & v_dni & "'>
26  </canvas>
27  <script src='chart.js'>
28  </script>
29  <script>
30  "
31  detalle = detalle & "var ctx" & v_dni & " = document.getElementById('" & v_dni & "').getContext('2d');
32  var chart = new Chart(ctx" & v_dni & " , {
33  type: 'line',
34  data: {
35  labels: ["
36  dt = objReportes.Listar_Riesgo_Consulta(v_dni)
37  Dim i As String = 0
38  For Each row As DataRow In dt.Rows
39  Dim fecha As String = ""
40  If row.Item("fecha") = 1 Then
41  fecha = "Enero"
42  ElseIf row.Item("fecha") = 2 Then
43  fecha = "Febrero"
44  ElseIf row.Item("fecha") = 3 Then

```

Ilustración 16
CODIGO-INTERFAZ GRAFICO HISTORIAL CLIENTE
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- Para poder saber un posible comportamiento del cliente en el próximo mes, seleccionamos la opción de Simular:

Simular Riesgo Inicio / Visualizar Cliente / Simular Riesgo

DNI: 00011875

Nombre: JULIAN AHUANARI MACUYAMA SIMULAR

Riesgo Inicial: 19.78 %

Tipo de Cliente: DUDOSO

Días de Atraso: 3

Situación Laboral: INFORMAL

Tiempo Laborando: 36 MESES

Modalidad: INESTABLE

El porcentaje de riesgo del cliente es 72.71%

EXPLICACION
El riesgo del cliente se debe a que actualmente cuenta con 3 día(s) de atraso. Se estima que el usuario podría tener un atraso promedio de 19 día(s). Así mismo, los 36 meses de tiempo laboral como trabajador INFORMAL y también muestra un ingreso INESTABLE mensualmente. Estos datos influenciaron en la evaluación del riesgo del cliente.

ATRAS EJECUTAR

Ilustración 17
SISTEMA-INTERFAZ SIMULACIÓN CLIENTE
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

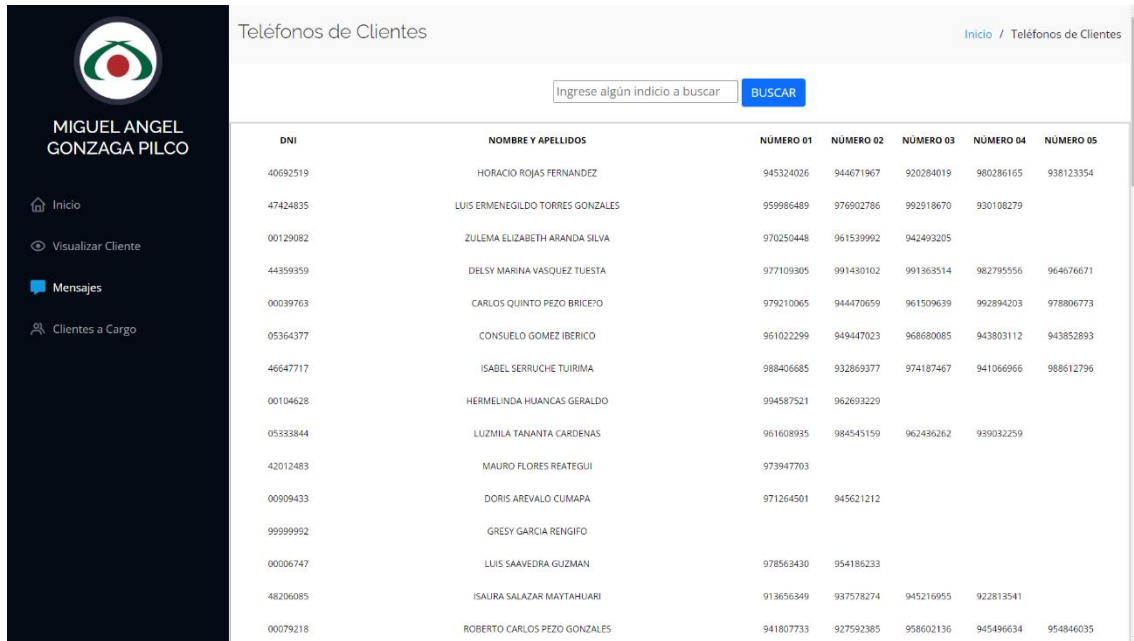
```

SimularCliente.aspx.vb  +  ×  SimularCliente.aspx
SistemaKobrita  +  ×  SimularCliente  +  ×  objCliente
4      Dim objReportes As New ClsReportes
5      Dim dt As DataTable
6
7      Protected Sub Page_Load(ByVal sender As Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Me.Load
8          Try
9              If String.IsNullOrEmpty(Session("usuario")) Then
10                 Me.Response.Redirect("Login.aspx", False)
11             Else
12                 titulo.InnerText = Session("nombre_completo")
13                 If IsPostBack = False Then
14                     Llenar_Situacion_Laboral()
15                     Llenar_Clasificacion_Cliente()
16                     Dim dni As String = Session("dni")
17                     txtDNIMostrar.Text = dni
18                     txtNombreMostrar.Text = Session("mostrar_nombre1")
19                     lblR.Text = "%"
20                     txtDiasAtrasoMostrar.Text = Session("dias_atraso")
21                     txtTiempoLaborando.Text = Session("tiempo")
22                     lblM.Text = " MESES"
23                     txtRiesgoMostrar.Text = Session("risk")
24                 End If
25             End If
26         Catch ex As Exception

```

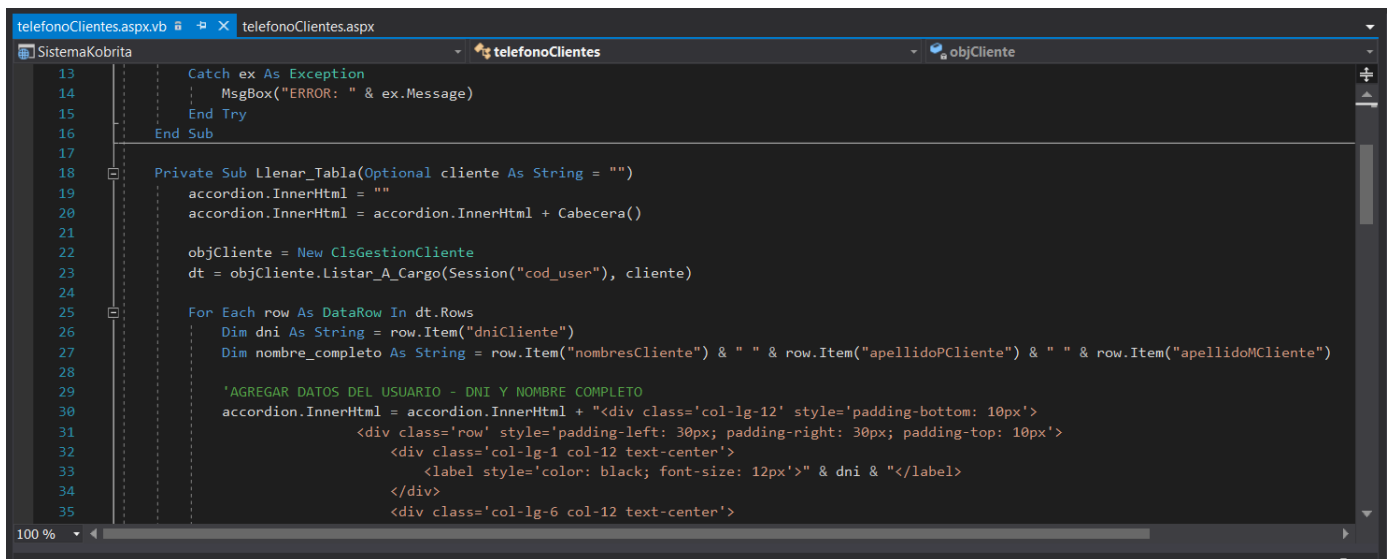
Ilustración 18
CODIGO-INTERFAZ SIMULACIÓN CLIENTE
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- Se visualiza el número de teléfono de los clientes al momento de buscarlos por DNI o sus APELLIDOS



| DNI | NOMBRE Y APELLIDOS | NÚMERO 01 | NÚMERO 02 | NÚMERO 03 | NÚMERO 04 | NÚMERO 05 |
|----------|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 40692519 | HORACIO ROJAS FERNANDEZ | 945324026 | 944671967 | 920284019 | 980286165 | 938123354 |
| 47424835 | LUIS ERMENEGILDO TORRES GONZALES | 959986489 | 976902786 | 992918670 | 930108279 | |
| 00129082 | ZULEMA ELIZABETH ARANDA SILVA | 970250448 | 961539992 | 942493205 | | |
| 44359359 | DELSY MARINA VASQUEZ TUESTA | 977109305 | 991430102 | 991363514 | 982795556 | 964676671 |
| 00039763 | CARLOS QUINTO PEZO BRICEÑO | 979210065 | 944470659 | 961509639 | 992894203 | 978806773 |
| 05364377 | CONSUELO GÓMEZ IBERICO | 961022299 | 949447023 | 968680085 | 943803112 | 943852893 |
| 46647717 | ISABEL SERRUCHE TURIRIMA | 988406685 | 932869377 | 974187467 | 941066966 | 988612796 |
| 00104628 | HERMELINDA HUANCAS GERALDO | 994587521 | 962693220 | | | |
| 05333844 | LIZMILA TANANTA CARDENAS | 961608935 | 984545159 | 962436262 | 939032259 | |
| 42012483 | MAURO FLORES REATEGUI | 973947703 | | | | |
| 00909433 | DORIS AREVALO CUMAPA | 971264501 | 945621212 | | | |
| 99999992 | GRESY GARCIA RENGIFO | | | | | |
| 00006747 | LUIS SAAVEDRA GUZMAN | 978563430 | 954186233 | | | |
| 48206085 | ISAURA SALAZAR MAYTAHUARI | 913656349 | 937578274 | 945216955 | 922813541 | |
| 00079218 | ROBERTO CARLOS PEZO GONZALES | 941807733 | 927592385 | 958602136 | 945496634 | 954846035 |

Ilustración 19
SISTEMA-INTERFAZ TELEFONO CLIENTE
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN



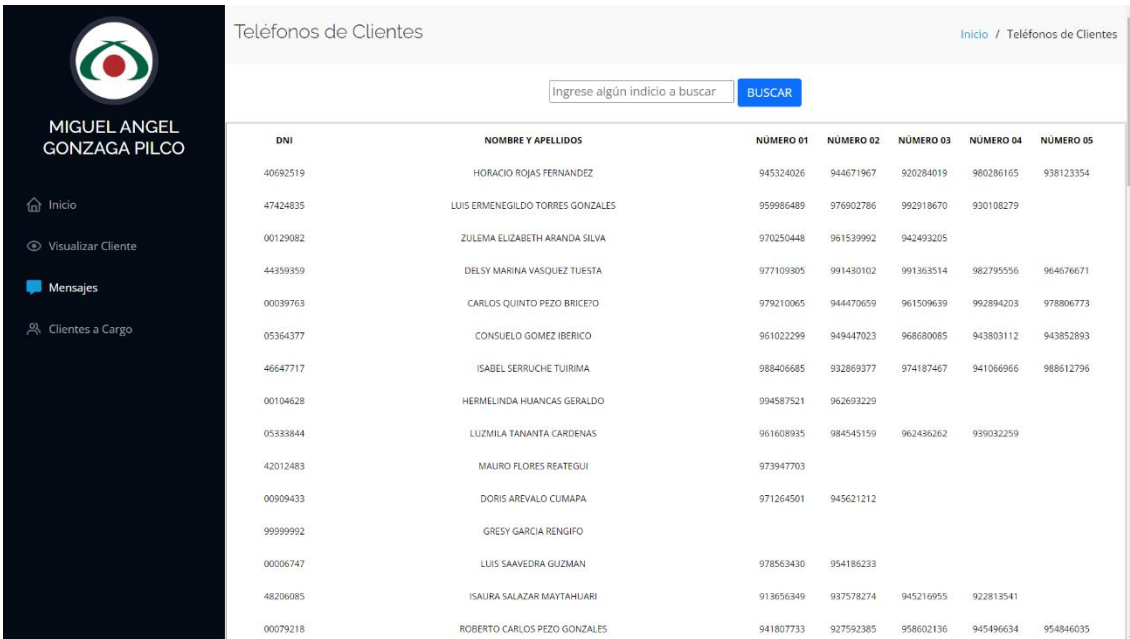
```

13      Catch ex As Exception
14      :   MsgBox("ERROR: " & ex.Message)
15      End Try
16      End Sub
17
18      Private Sub Llenar_Tabla(Optional cliente As String = "")
19      accordion.InnerHtml = ""
20      accordion.InnerHtml = accordion.InnerHtml + Cabecera()
21
22      objCliente = New ClsGestionCliente
23      dt = objCliente.Listar_A_Cargo(Session("cod_user"), cliente)
24
25      For Each row As DataRow In dt.Rows
26      Dim dni As String = row.Item("dniCliente")
27      Dim nombre_completo As String = row.Item("nombresCliente") & " " & row.Item("apellidoPCliente") & " " & row.Item("apellidoMCliente")
28
29      'AGREGAR DATOS DEL USUARIO - DNI Y NOMBRE COMPLETO
30      accordion.InnerHtml = accordion.InnerHtml + "<div class='col-lg-12' style='padding-bottom: 10px'>
31      <div class='row' style='padding-left: 30px; padding-right: 30px; padding-top: 10px'>
32      <div class='col-lg-1 col-12 text-center'>
33      <label style='color: black; font-size: 12px'>" & dni & "</label>
34      </div>
35      <div class='col-lg-6 col-12 text-center'>

```

Ilustración 20
CODIGO-INTERFAZ TELEFONO CLIENTE
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- Verificando los números telefónicos de los clientes, el sistema permitirá enviar un mensaje al cliente con solo seleccionar un número telefónico



| DNI | NOMBRE Y APELLIDOS | NÚMERO 01 | NÚMERO 02 | NÚMERO 03 | NÚMERO 04 | NÚMERO 05 |
|----------|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 40692519 | HORACIO ROJAS FERNANDEZ | 945324026 | 944671967 | 920284019 | 980286165 | 938123354 |
| 47424835 | LUIS ERMENEGILDO TORRES GONZALES | 959986489 | 976902786 | 992918670 | 930108279 | |
| 00129082 | ZULEMA ELIZABETH ARANDA SILVA | 970250448 | 961539992 | 942493205 | | |
| 44359359 | DELSY MARINA VASQUEZ TUESTA | 977109905 | 991430102 | 991363514 | 982795556 | 964676671 |
| 00039763 | CARLOS QUINTO PEZO BRICEÑO | 979210065 | 944470659 | 961509639 | 992894203 | 978806773 |
| 05364377 | CONSUELO GOMEZ IBERICO | 961022299 | 949447023 | 966880085 | 943803112 | 943852893 |
| 46647717 | ISABEL SERRUCHE TUIRIMA | 988406685 | 932869377 | 974187467 | 941066966 | 988612796 |
| 00104628 | HERMELINDA HUANCAS GERALDO | 994587521 | 962693220 | | | |
| 05338844 | LUZMILA TANANTA CARDENAS | 961608935 | 984545159 | 962486262 | 930032259 | |
| 42012483 | MAURO FLORES REATEGUI | 973947703 | | | | |
| 00909433 | DORIS AREVALO CUMAPA | 971264501 | 945621212 | | | |
| 99999952 | GRESY GARCIA RENGIFO | | | | | |
| 00006747 | LUIS SAAVEDRA GUZMAN | 978563430 | 954186233 | | | |
| 48206085 | ISAURA SALAZAR MAYTAHUARI | 913656349 | 937578274 | 945216955 | 922813541 | |
| 00079218 | ROBERTO CARLOS PEZO GONZALES | 941807733 | 927592385 | 958602136 | 945496634 | 954846035 |

Ilustración 21
SISTEMA-INTERFAZ TELEFONO CLIENTE
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

```

telefonoClientes.aspx.vb | telefonoClientes.aspx
SistemaKobrita | TelefonoClientes | objCliente
22 objCliente = New ClsGestionCliente
23 dt = objCliente.Listar_A_Cargo(Session("cod_user"), cliente)
24 Dim indice As Integer = 1
25 For Each row As DataRow In dt.Rows
26 Dim dni As String = row.Item("dniCliente")
27 Dim nombre_completo As String = row.Item("nombresCliente") & " " & row.Item("apellidoPCliente") & " " & row.Item("apellidoMCliente")
28
29 'AGREGAR DATOS DEL USUARIO - DNI Y NOMBRE COMPLETO
30 accordion.InnerHtml = accordion.InnerHtml + "<div class='col-lg-12' style='padding-bottom: 10px'>
31 <div class='row' style='padding-left: 30px; padding-right: 30px; padding-top: 10px'>
32 <div class='col-lg-1 col-12 text-center'>
33 <label style='color: black; font-size: 12px;'>" & dni & "</label>
34 </div>
35 <div class='col-lg-6 col-12 text-center'>
36 <label style='color: black; font-size: 12px;'>" & nombre_completo & "</label>
37 </div>"
38
39 dt1 = objCliente.Listar_Telefono(dni)
40 Dim contador As Integer = 1
41 For Each fila As DataRow In dt1.Rows
42 Dim identificador As String = indice & contador
43 Dim telefono As String = fila.Item("nroTelefonico")
44 Session("Nombre_Cliente_" & identificador) = nombre_completo
45 Session("Celular_Cliente_" & identificador) = telefono
46 accordion.InnerHtml = accordion.InnerHtml +
47 "<div class='col-lg-1 col-12 text-center'>

```

Ilustración 22
CODIGO-INTERFAZ TELEFONO CLIENTE
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- Luego de seleccionar un número, el sistema mostrará la interfaz para poder enviar un mensaje a dicho número seleccionado

Ilustración 23
SISTEMA-INTERFAZ MENSAJE
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

```

WFMensaje.aspx.vb | WFMensaje.aspx | telefonoClientes.aspx
SistemaKobrita | WFMensaje | num
10
11 Protected Sub Page_Load(ByVal sender As Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Me.Load
12     Try
13         If String.IsNullOrEmpty(Session("usuario")) Then
14             Me.Response.Redirect("Login.aspx", False)
15         Else
16             titulo.InnerText = Session("nombre_completo")
17             Llenar_Datos()
18         End If
19     Catch ex As Exception
20         MsgBox("ERROR: " & ex.Message)
21     End Try
22 End Sub
23
24 Protected Sub Llenar_Datos()
25     Dim identificador As String = Request.QueryString("identificador")
26     TxtNombreCliente.ReadOnly = True
27     TxtNum.ReadOnly = True
28     TxtMensaje.ReadOnly = False
29     TxtNombreCliente.Text = Session("Nombre_Cliente_" & identificador)
30     TxtNum.Text = Session("Celular_Cliente_" & identificador)
31 End Sub
32
33
34 Protected Sub BtnEnviar_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles BtnEnviar.Click
35     Dim numero As String

```

Ilustración 24
CODIGO-INTERFAZ MENSAJE
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- Al ingresar el DNI o APELLIDOS del cliente que tenga a cargo ese USUARIO, mostrará algunos datos importantes

Clientes a Cargo

Ingreso algún indicio a buscar **BUSCAR**

| DNI | NOMBRE Y APELLIDOS | N° DIRECCION | FECHA PAGO | PAGO MENSUAL | HISTORIAL |
|----------|-------------------------------|--|---------------------------|--------------|-------------------------------|
| 78459460 | EMILAR AGUILERA PONCE | SARGENTO LORES MZ 10 LT 09 AH MARIO PEZO - MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI CORONEL PORTILLO / CALLERIA UCAYALI UCAYALI | 25/01/2022 12:00:00 a. m. | 244.900 | Ver Historial |
| 60598015 | MAYRET JASMIN ALZAMORA JARA | CALLE MARIO PEZO MZ 42 LT 05 AAHH MARIO PEZO - MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI CORONEL PORTILLO / CALLERIA UCAYALI UCAYALI | 05/01/2022 12:00:00 a. m. | 147.440 | Ver Historial |
| 00120082 | ZULEMA ELIZABETH ARANDA SILVA | JR BELLA DURMIENTE AH 10 MZ LL LT 10 MANANTAY CORONEL PORTILLO / CALLERIA UCAYALI UCAYALI | 25/01/2022 12:00:00 a. m. | 218.280 | Ver Historial |
| 00009430 | DORIS AREVALO CUMAPA | AV ZURITA MZ 17 LT 12 MARTHA CHAVEZ II CORONEL PORTILLO / CALLERIA UCAYALI UCAYALI | 05/01/2022 12:00:00 a. m. | 170.850 | Ver Historial |
| 48970278 | DEYDIS ARMAS PACAYA | PJ LOS ANGELES MZ B LT 8 AH CHINO MOR - CALLERIA - CORONEL PORTILLO - MANANTAY UCAYALI CORONEL PORTILLO / CALLERIA UCAYALI UCAYALI | 10/01/2022 12:00:00 a. m. | 147.480 | Ver Historial |
| 62063372 | JAIR ALEXIS CARDENAS SILVA | PSJ PADRE GERALD MZ D LT 24 AA HH HEREDOS DEL CENPRO UCAYALI CORONEL PORTILLO MANANTAY CORONEL PORTILLO / CALLERIA UCAYALI UCAYALI | 29/01/2022 12:00:00 a. m. | 202.190 | Ver Historial |
| 44859942 | CARMEN ROSA CALPER SOSA | JR MIRAMAR MZ 7 LT 3 AH SAN JUAN DE MIRAFLORES - MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI CORONEL PORTILLO / CALLERIA UCAYALI UCAYALI | 25/01/2022 12:00:00 a. m. | 224.040 | Ver Historial |

Ilustración 25
SISTEMA-INTERFAZ CLIENTE CARGO
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

```

22
23 Private Sub Llenar_Tabla(Optional cliente As String = "")
24     accordion.InnerHtml = ""
25     accordion.InnerHtml = accordion.InnerHtml + "<div class='col-lg-12' style='padding-bottom: 10px'>
26     <div class='row' style='padding-left: 30px; padding-right: 30px; padding-top: 10px'>
27     <div class='col-lg-1 col-12 text-center'>
28     <b style='color: black; font-size: 12px'>DNI</b>
29     </div>
30     <div class='col-lg-3 col-12 text-center'>
31     <b style='color: black; font-size: 12px'>NOMBRE Y APELLIDOS</b>
32     </div>
33     <div class='col-lg-3 col-12 text-center'>
34     <b style='color: black; font-size: 12px'>N° DIRECCION</b>
35     </div>
36     <div class='col-lg-2 col-12 text-center'>
37     <b style='color: black; font-size: 12px'>FECHA PAGO</b>
38     </div>
39     <div class='col-lg-2 col-12 text-center'>
40     <b style='color: black; font-size: 12px'>PAGO MENSUAL</b>
41     </div>
42     <div class='col-lg-1 col-12 text-center'>
43     <b style='color: black; font-size: 12px'>HISTORIAL</b>
44     </div>

```

Ilustración 26
CODIGO-INTERFAZ CLIENTE CARGO
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- Al seleccionar VER HISTORIAL, mostrará un gráfico de los diferentes meses donde realiza su respectivo pago dándonos como resultado el porcentaje de riesgo que presentaba aquel mes:

```

cargoClientes.aspx.vb cargoClientes.aspx
SistemaKobrita CargoClientes objUsuario
91 Next
92 End Sub
93 Protected Function MostrarGrafico(ByVal v_dni As String) As String
94 objReportes = New ClsReportes
95 Dim detalle As String = ""
96 detalle = "<canvas id='" & v_dni & "' style='height:120px'"
97 </canvas>
98 <script src='chart.js'"
99 </script>
100 <script>
101 "
102 detalle = detalle & "var ctx" & v_dni & " = document.getElementById('" & v_dni & "' ).getContext('2d');
103 var chart = new Chart(ctx" & v_dni & " , {
104 type: 'line',
105 data: {
106 labels: ["
107 dt = objReportes.Listar_Riesgo_Consulta(v_dni)
108 Dim i As String = 0
109 For Each row As DataRow In dt.Rows
110 Dim fecha As String = ""
111 If row.Item("fecha") = 1 Then
112 fecha = "Enero"
113 ElseIf row.Item("fecha") = 2 Then

```

Ilustración 28
SISTEMA-INTERFAZ CLIENTES CARGO-GRÁFICO HISTORIAL
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

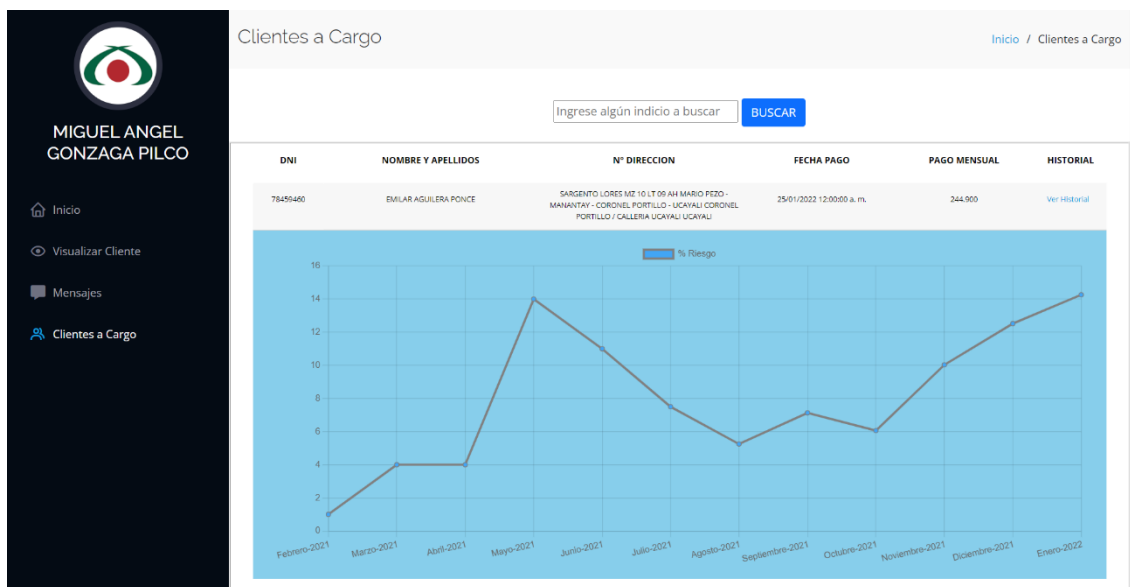


Ilustración 27
CODIGO-INTERFAZ CLIENTES CARGO-GRÁFICO HISTORIAL
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

4.2. En base a los objetivos de la investigación

4.2.1. Identificar las Listas de Clientes de Alto Riesgo para la verificación de datos

Para mostrar las diferentes listas de alto riesgo, se toman en cuenta los datos que utiliza el Banco como referencia para poder determinar los datos de los clientes morosos o deudores, estos son la clasificación, el cual es el tipo de cliente que es para el banco; Días de Atraso, el cual son los días que el cliente ha demorado en cancelar la deuda superando la fecha límite y el tiempo laborando, que son los días en que el cliente ha trabajado o sigue trabajando para poder tener un fondo de emergencias y cancelar las deudas. Tomando en consideración los datos compartidos por la institución bancaria, se agregaron como datos importantes a utilizar en la predicción, la situación laboral del cliente, lo cual significa si el cliente actualmente está laborando o no y la Modalidad, lo cual es si su permanecía en una empresa es por contrato y si este contrato es por meses, por un año o sin fecha límite.

Teniendo estos datos en cuenta, a través del sistema se podrán observar qué clientes pueden llegar a presentar un riesgo algo al ser mostrado como un cliente moroso o deudor.

El porcentaje de riesgo del cliente es 78.56%



EXPLICACION

El riesgo del cliente se debe a que actualmente cuenta con 3 día(s) de atraso. Se estima que el usuario podría tener un atraso promedio de 22 día(s). Así mismo, los 36 meses de tiempo laboral como trabajador INFORMAL y también muestra un ingreso INESTABLE mensualmente. Estos datos influenciaron en la evaluación del riesgo del cliente.

Ilustración 29
OBJETIVO 01-SISTEMA-RESULTADO RIESGO CLIENTE
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

Una vez mostrado los resultados la entidad bancaria corroborará los datos obtenidos con los datos que estos ya tienen de sus respectivos clientes. Una vez corroborado este resultado el banco verificará la correcta clasificación del cliente (Normal, Cliente con problemas crediticios, Deficiente, Dudoso y Perdida). Se verificarán los datos y que la clasificación (los días que se demora un cliente en pagar) concuerde con los estándares establecidos por la entidad bancaria (concuerde con los días establecidos para cada clasificación).

4.2.2. Determinar el algoritmo de redes neuronales para la predicción del comportamiento de los clientes:

Se realizó el algoritmo en jupyter haciendo la conexión con la base de datos de Sql server. Con ayuda de una consulta, se pueden obtener los datos a necesitar para realizar la predicción. Para poder realizar la conexión con SQL Server importamos las librerías de pyodbc, Mysql.Connector y pandas. Una vez con los datos a utilizar, realizamos la predicción de qué tan riesgoso es el cliente teniendo en cuenta ciertos datos de su historial crediticio.

Entre los diferentes algoritmos revisados tenemos, algoritmos de aprendizaje supervisado y no supervisado. Los algoritmos de aprendizaje supervisado, son aquellos que utilizan un conjunto de datos con etiquetas, lo cual permite el entrenamiento de diferentes modelos para prever resultados o clasificaciones de alta precisión. A medida se van administrando más datos al modelo, va realizando ajustes de manera correcta para lograr así un modelo más preciso. Algunos de los modelos de aprendizaje supervisado vistos son: Redes Neuronales, Árboles de Decisión, Series de Tiempo y Bosques Aleatorios. En cambio, los algoritmos de aprendizaje no supervisado están orientados a la exploración de diferentes tipos de datos (datos no etiquetados). Este modelo se encarga de descubrir patrones ocultos o agrupaciones de datos sin necesitar la intervención de un operador/humano. Algunos de estos modelos no supervisado vistos son Apriori y Ecla.

Se escogió el modelo de redes neuronales ya que, teniendo un conjunto de datos específicos pertenecientes al cliente proporcionados por la entidad bancaria, ayudará a mostrar con una gran precisión el porcentaje de Riesgo que este cliente llegará a presentar para la institución bancaria.

```
In [1]: import os
import mysql.connector
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
%matplotlib inline

In [2]: import pandas as pd
import pyodbc
conn = pyodbc.connect('Driver={SQL Server};'
                    'Server=CARLOSDB\CARLOSDB;'
                    'Database=BaseDatosBancoAzteca;'
                    'Trusted_Connection=yes;')

In [4]: cursor = conn.cursor()

sql_query = pd.read_sql_query('SELECT CL.dniCliente, CC.abreviaturaClasfCliente, C.diaAplazamiento, SL.descripcionSituacionLaboral')
print(sql_query)
print(type(sql_query))
```

Ilustración 30
OBJETIVO 02 -ALGORITMO
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

4.2.3. Determinar el modelo de detección en base a los datos de los clientes teniendo en cuenta el historial crediticio de estos:

El modelo a utilizar para la detección del porcentaje de riesgo según su historial crediticio es el siguiente:

- Una vez iniciada su sesión, el usuario debe de colocar el DNI del cliente para poder mostrar su riesgo además también mostrará los datos que utiliza el sistema para poder mostrar el porcentaje de riesgo que este cliente representa

The screenshot displays the 'Visualizar Cliente' interface. On the left is a dark sidebar with the logo of Miguel Angel Gonzaga Pilco and navigation options: Inicio, Visualizar Cliente, Mensajes, and Clientes a Cargo. The main content area has a header 'Visualizar Cliente' and a breadcrumb 'Inicio / Visualizar Cliente'. A search bar at the top contains the DNI '00011875' and a 'BUSCAR' button. Below this is a form with the following fields: DNI (00011875), Nombre (JULIAN AHUANARI MACUYAMA), Tipo de Cliente (CLIENTE PROBLEMAS POTENCIALES), Dias de Atraso (3), Situación Laboral (N/A), Tiempo Laborando (36 MESES), and Modalidad (N/A). To the right of the form is a gauge chart showing a risk percentage of 19.78%. Below the gauge is an 'EXPLICACION' section stating: 'El riesgo del cliente se debe a que actualmente cuenta con 3 día(s) de atraso. Se estima que el usuario podría tener un atraso promedio de 21 día(s). Así mismo, los 36 meses de tiempo laboral como trabajador N/A y su modalidad como trabajador N/A influenciaron en la evaluación del riesgo del cliente.' At the bottom of the form are 'HISTORIAL' and 'SIMULAR' buttons. Red annotations include: 'DNI ingresado por el Usuario' pointing to the search bar, 'Datos del cliente utilizados por el sistema, estos datos son los datos actuales que están registrados en la base de datos' pointing to the form fields, and 'Inicio / Visualizar Cliente' in the top right corner.

Ilustración 31
OBJETIVO 03 -SISTEMA-INTERFAZ VISUALIZAR CLIENTE-EXPLICACIÓN
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- En la parte izquierda, se aprecian el resultado de los datos tomados junto con una explicación del porqué de estos y el porcentaje de riesgo que presenta ese cliente

Visualizar Cliente Inicio / Visualizar Cliente

Vemos el porcentaje de riesgo del cliente el cual es 19.78% que representa ese cliente junto con un gráfico que ayuda a la comprensión de este resultado

00011875

DNI: 00011875

Nombre: JULIAN AHUANARI MACUYAMA

Tipo de Cliente: CLIENTE PROBLEMAS POTENCIALES

Días de Atraso: 3

Situación Laboral: N/A

Tiempo Laborando: 36 MESES

Modalidad: N/A

El porcentaje de riesgo del cliente es 19.78%

EXPLICACION
El riesgo del cliente se debe a que actualmente cuenta con 3 día(s) de atraso. Se estima que el usuario podría tener un atraso promedio de 21 día(s). Así mismo, los 36 meses de tiempo laboral como trabajador N/A y su modalidad como trabajador N/A influenciaron en la evaluación del riesgo del cliente.

Una explicación que ayuda a entender el por qué este cliente presenta tal porcentaje de riesgo junto el por qué se utilizan todos los datos de la izquierda

Ilustración 32
OBJETIVO 03-SISTEMA -INTERFAZ VISUALIZAR CLIENTE-EXPLICACIÓN
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- Una vez mostrado el resultado, podemos ver otras opciones cómo el HISTORIAL o el SIMULAR

Visualizar Cliente Inicio / Visualizar Cliente

00011875

DNI: 00011875

Nombre: JULIAN AHUANARI MACUYAMA

Tipo de Cliente: CLIENTE PROBLEMAS POTENCIALES

Días de Atraso: 3

Situación Laboral: N/A

Tiempo Laborando: 36 MESES

Modalidad: N/A

El porcentaje de riesgo del cliente es 19.78%

EXPLICACION
El riesgo del cliente se debe a que actualmente cuenta con 3 día(s) de atraso. Se estima que el usuario podría tener un atraso promedio de 21 día(s). Así mismo, los 36 meses de tiempo laboral como trabajador N/A y su modalidad como trabajador N/A influenciaron en la evaluación del riesgo del cliente.

Nos permite ver los diferentes porcentajes de riesgo que ha presentado este cliente en los meses anteriores

Nos permite modificar los datos de los clientes sin afectar la base de datos para poder obtener otros posibles resultados

Ilustración 33
OBJETIVO 03-SISTEMA -INTERFAZ VISUALIZAR CLIENTE-EXPLICACIÓN
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- Una vez ingresado a la opción de HISTORIAL, mostrará todos los porcentajes de riesgos que ha ido presentado el cliente de manera mensual.



Ilustración 34
OBJETIVO 03-SISTEMA -INTERFAZ GRÁFICO HISTORIAL-EXPLICACIÓN
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- Una vez ingresado a la opción de SIMULAR, se podrán modificar los datos del cliente mostrando que este mejore o diga bajando su porcentaje de riesgo (trabajo, ingresos o egresos); así mismo mostrará el porcentaje de riesgo actual para poder diferenciar con una mayor facilidad los cambios que se lleguen a presentar.

Simular Riesgo

Inicio / Visualizar Cliente / Simular Riesgo

DNI: 00011875

Nombre: JULIAN AHUANARI MACUYAMA

Riesgo Inicial: 18.28 % ← Riesgo Actual

Tipo de Cliente: NORMAL

Días de Atraso: 3

Situación Laboral: DEPENDIENTE

Tiempo Laborando: 36 MESES

Modalidad: ESTABLE

Datos a modificar

EXPLICACION

ATRÁS EJECUTAR

Ilustración 35
OBJETIVO 03-SISTEMA -INTERFAZ SIMULAR RIESGO CLIENTE-EXPLICACIÓN
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- Al modificar los datos o valores, se puede ver una diferencia en el actual cliente con el que podría ser el mismo cliente, pero con un comportamiento diferente (Riesgo actual 18.24% - Posible Riesgo a Futuro 72.71%).

Simular Riesgo Inicio / Visualizar Cliente / Simular Riesgo

DNI: 00011875

Nombre: JULIAN AHUANARI MACUYAMA SIMULAR

Riesgo Inicial: 18.28 %

Tipo de Cliente: DUDOSO

Días de Atraso: 35

Situación Laboral: INFORMAL

Tiempo Laborando: 36 MESES

Modalidad: INESTABLE

ATRAS EJECUTAR

Datos modificados

El porcentaje de riesgo del cliente es 72.71%

EXPLICACION

El riesgo del cliente se debe a que actualmente cuenta con 3 día(s) de atraso. Se estima que el usuario podría tener un atraso promedio de 22 día(s). Así mismo, los 36 meses de tiempo laboral como trabajador INFORMAL y también muestra un ingreso INESTABLE mensualmente. Estos datos influenciaron en la evaluación del riesgo del cliente.

Posible nuevo porcentaje de riesgo con los nuevos datos ingresados

Ilustración 36
 OBJETIVO 03-SISTEMA -INTERFAZ SIMULAR RIESGO CLIENTE RESULTADO-EXPLICACIÓN
 FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

4.2.4. Validar el sistema de detección según la ISO 25010

Adecuación Funcional

Se utilizó la ISO 25010 para validar el funcionamiento del sistema en base a la adecuación funcional para poder ver el desarrollo de los procesos y funcionamiento en base a las especificaciones realizadas por el empleado de cobranza:

TABLA XXVI
ISO 25010 - ADECUACIÓN FUNCIONAL
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

| Subcaracterísticas | Propósito | Problema | Solución | Prueba | Cumplimiento |
|-----------------------------|-----------------------------|--|--|---|--------------|
| Compleitud Funcional | Predecir Riesgo del Cliente | No saber si un nuevo cliente podría presentar un riesgo para la entidad bancaria o no. | El sistema se encargará de tomar los datos principales de los clientes (Clasificación, Días de Atraso, Situación Laboral, Tiempo Laborando y Modalidad) y utilizarlos para obtener un porcentaje de riesgo dependiendo de estos datos, así mismo tomará en cuenta los datos de los meses anteriores para tener una mejor precisión en el resultado. | Se toman los datos del historial creditico del cliente (Clasificación, Días de Atraso, Situación Laboral, Tiempo Laborando y Modalidad) y se utilizan para dar como resultado el porcentaje de riesgo que presenta este cliente. Además, si este cliente ya tiene un riesgo calculado en un mes anterior, se tomará en cuenta para la predicción. | SI |
| | Sistema de Almacenamiento | Almacenamiento de archivos en documentos Excel, logrando así duplicidad de un mismo archivo, mala gestión de datos (datos incompletos o diferentes datos en varios documentos) y demora en ubicar datos de clientes. | Se mejorará el sistema de almacenamiento de datos, utilizando el gestor de datos Microsoft SQL Server evitando así la duplicación de archivos de datos (documentos Excel) y mayor velocidad al consultar datos en el sistema. | Se creará una base de datos en la cual se colocarán todos los datos de los Excel, esta base de datos se creará en Microsoft SQL Server la cual ayudará a agilizar el proceso de consulta de datos, así mismo se tendrá toda la data en un solo lugar evitando la duplicidad de datos y archivos. | SI |
| | Simular Riesgo del Cliente | No saber o tener un estimado de cual podría ser el posible comportamiento de un cliente en el o los siguientes meses. | El sistema permitirá modificar los datos de los clientes dando como resultado un posible comportamiento de este para el siguiente mes (estos cambios no interferirán con la base de datos) | Se toman los datos del historial creditico del cliente (Clasificación, Días de Atraso, Situación Laboral, Tiempo Laborando y Modalidad) y se utiliza para dar como resultado el porcentaje de riesgo que presenta ese cliente; además se podrán modificar estos datos para poder tener un posible comportamiento del cliente en caso este mejore o empeore dando así un posible porcentaje de riesgo | SI |

| | | | | | |
|------------------------------|--------------------------------------|--|---|---|----|
| | | | | para el siguiente mes, esto sin modificar ningún dato en la base de datos. | |
| | Historial de Riesgo | No se tiene un control sobre los anteriores pagos del cliente debido a los archivos extra. | Guarda las predicciones de riesgo ayudando así a tener un mejor control con el cliente; también ayuda en la comprensión del riesgo actual del cliente. | Se registrará mediante un gráfico los porcentajes de riesgo de cada cliente en los meses anteriores, esto ayudará a comprender el porcentaje de riesgo que ese cliente presenta actualmente y tener una idea de cuál será su rango de riesgo en los siguientes meses. | SI |
| | Comunicación con el Cliente | El empleado de cobranza en ocasiones no llega a comunicarse con el cliente o solo se comunican una solo vez. | Se mostrarán a todos los clientes que un empleado de cobranza o usuario tenga a cargo mostrando sus números registrados, lo cual al seleccionar alguno el sistema permitirá enviar un mensaje al cliente y número seleccionado. | Cada usuario al tener su propia lista de clientes, podrá acceder a los datos de estos (Dirección, Fecha de Pago, Pago Mensual, Historial de Riesgo y Números Telefónicos). Esto ayudará que el empleado de cobranza pueda enviar a través del sistema un mensaje de WhatsApp al número del cliente que este usuario seleccione. Esto con la finalidad de hacer recordar al cliente que tiene que realizar cierto pago en cierto día. | SI |
| Corrección Funcional | Predicción del Riesgo del Cliente | ¿Correcto funcionamiento de la actividad principal del sistema? | Al ingresar el DNI de un cliente, el sistema muestra su porcentaje de riesgo actual tomando en cuenta los datos registrados y su historial de riesgo de estos. | Se toman los datos del historial creditico del cliente (Clasificación, Días de Atraso, Situación Laboral, Tiempo Laborando y Modalidad) y se utilizan para dar como resultado el porcentaje de riesgo que presenta este cliente. Además, si este cliente ya tiene un riesgo calculado en un mes anterior, se tomará en cuenta para la predicción. | SI |
| Pertinencia Funcional | Validación de Actividades de Usuario | ¿El sistema permite al usuario realizar otras actividades fuera de lo solicitado? | Cada usuario solo podrá realizar las actividades requeridas por la entidad, así mismo, cada usuario solo podrá acceder a su propia lista de clientes a cargo. | Cada usuario tendrá su correspondiente lista de clientes, las cuales solo podrán visualizarlos ellos juntos con los datos de estos. Cada cuenta de usuario será única ya que es creada a parte de los datos del empleado de cobranza (nombres y apellidos). | SI |

PRUEBA CAJA NEGRA – PREDICCIÓN RIESGO

PRUEBA 01:

Ingresamos el DNI del cliente **JULIAN AHUANARI MACUYAMA** con el DNI **00011875**

The screenshot shows the 'Visualizar Cliente' page. On the left is a dark sidebar with the logo of Miguel Angel Gonzaga Pilco and navigation links: Inicio, Visualizar Cliente, Mensajes, and Clientes a Cargo. The main content area has a header 'Visualizar Cliente' and a breadcrumb 'Inicio / Visualizar Cliente'. A search bar contains '00011875' and a 'BUSCAR' button. Below are input fields for: DNI (00011875), Nombre (JULIAN AHUANARI MACUYAMA), Tipo de Cliente (CLIENTE PROBLEMAS POTENCIALES), Días de Atraso (3), Situación Laboral (N/A), Tiempo Laborando (36 MESES), and Modalidad (N/A). At the bottom are 'HISTORIAL' and 'SIMULAR' buttons. On the right, a gauge shows a risk level of 17.28% with a green smiley face icon. An 'EXPLICACION' box states: 'El riesgo del cliente se debe a que actualmente cuenta con 3 día(s) de atraso. Se estima que el usuario podría tener un atraso promedio de 21 día(s). Así mismo, los 36 meses de tiempo laboral como trabajador N/A y su modalidad como trabajador N/A influenciaron en la evaluación del riesgo del cliente.'

Ilustración 37
PRUEBA 01-SISTEMA -VISUALIZAR CLIENTE-ESCRITORIO
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

Nos dice qué este cliente presenta un riesgo del **17.28%** siendo un **Cliente con Problemas Potenciales** con un atraso de su último pago a realizar de **3 días**, también nos muestra que es un trabajador **N/A** (trabajo no identificado o registrado), ha demostrado que ha trabajado por **36 meses** y muestra qué su tiempo en el trabajo es **N/A** (no se sabe el pido de contrato qué presenta en su trabajo).

Al empezar la simulación para modificamos algunos datos del cliente, estos son:

- Tipo de Cliente: De **Cliente con Problemas Potenciales** a **Dudoso**
- Días de Atraso: De **3** a **64** días de retraso o atraso de pago
- Modalidad: De **Estable** a **Inestable**

The screenshot shows the 'Simular Riesgo' page. The sidebar is identical to the previous screenshot. The main content area has a header 'Simular Riesgo' and a breadcrumb 'Inicio / Visualizar Cliente / Simular Riesgo'. A search bar contains '00011875'. Below are input fields for: DNI (00011875), Nombre (JULIAN AHUANARI MACUYAMA SIMULAR), Riesgo Inicial (17.28 %), Tipo de Cliente (DUDOSO), Días de Atraso (64), Situación Laboral (N/A), Tiempo Laborando (36 MESES), and Modalidad (N/A). At the bottom are 'ATRAS' and 'EJECUTAR' buttons. On the right, a gauge shows a risk level of 77.71% with a red sad face icon. An 'EXPLICACION' box states: 'El riesgo del cliente se debe a que actualmente cuenta con 3 día(s) de atraso. Se estima que el usuario podría tener un atraso promedio de 24 día(s). Así mismo, los 36 meses de tiempo laboral como trabajador N/A y también muestra un ingreso N/A mensualmente. Estos datos influenciaron en la evaluación del riesgo del cliente.'

Ilustración 38
PRUEBA 01-SISTEMA -GRAFICO HISTORIAL CLIENTE-ESCRITORIO
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

Este cambio de datos nos dice qué este cliente presenta un riesgo del **77.71%** siendo un **Cliente Dudoso** con un atraso de su último pago a realizar de **64 días**, también nos muestra que es un trabajador **N/A** (trabajo no identificado o registrado), ha demostrado que ha trabajado por **36 meses** y muestra que su tiempo en el trabajo es **N/A** (no se sabe el pido de contrato que presenta en su trabajo).

Para tener un mejor enfoque al riesgo que presenta este cliente verificamos su historial de riesgo en el sistema

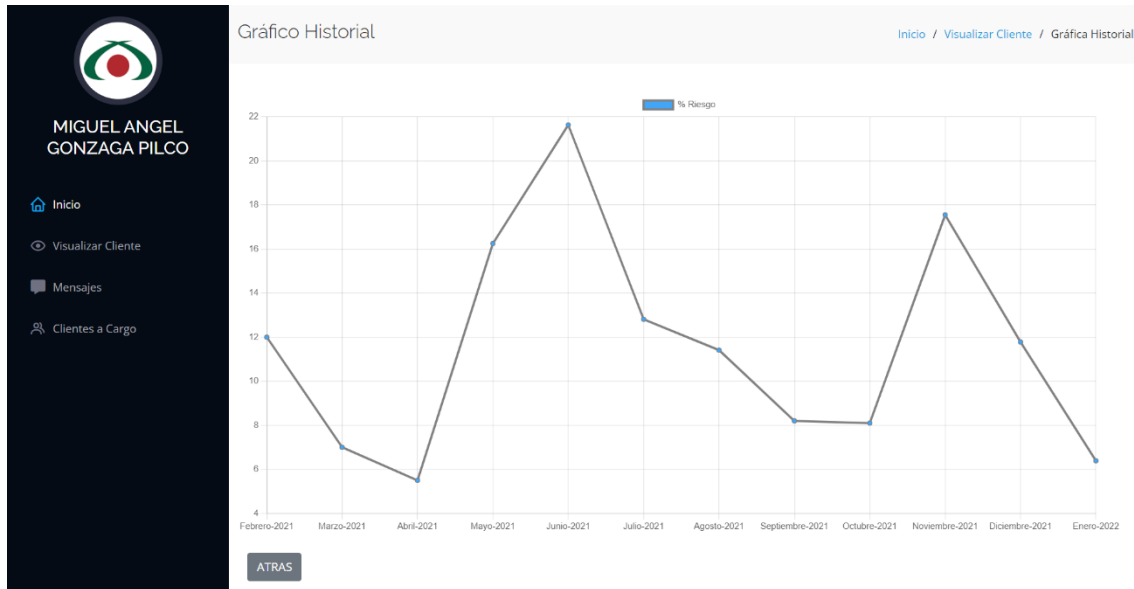


Ilustración 39
PRUEBA 01-SISTEMA -GRAFICO HISTORIAL CLIENTE-ESCRITORIO
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

PRUEBA 02:

Ingresamos el DNI del cliente **ANTONIO VARGAS TENAZOA** con el DNI **00002348**

Visualizar Cliente Inicio / Visualizar Cliente

00002348

DNI: 00002348

Nombre: ANTONIO VARGAS TENAZOA

Tipo de Cliente: DEFICIENTE

Días de Atraso: 39

Situación Laboral: INFORMAL

Tiempo Laborando: 60 MESES

Modalidad: ESTABLE

El porcentaje de riesgo del cliente es 11.1%

EXPLICACION
El riesgo del cliente se debe a que actualmente cuenta con 39 día(s) de atraso. Se estima que el usuario podría tener un atraso promedio de 33 día(s). Así mismo, los 60 meses de tiempo laboral como trabajador INFORMAL y su modalidad como trabajador ESTABLE influenciaron en la evaluación del riesgo del cliente.

Ilustración 40
PRUEBA 02-SISTEMA -VISUALIZAR CLIENTE-ESCRITORIO
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

Nos dice qué este cliente presenta un riesgo del **11.1%** siendo un **Deficiente** con un atraso de su último pago a realizar de **39 días**, también nos muestra que es un trabajador **Informal** (trabaja por cuenta propia, pero ha demostrado ser capaz de cumplir con sus ingresos de evidencia), ha demostrado que ha trabajado por **60 meses** y muestra qué su tiempo en el trabajo es **Estable** (está ligado por algún tipo de acuerdo, pero puede ser despedido en cualquier momento).

Al empezar la simulación para modificamos algunos datos del cliente, estos son:

- Tipo de Cliente: De **Deficiente** a **Dudoso**
- Días de Atraso: De **39** a **54** días de retraso o atraso de pago
- Tiempo Laborando: De **60 meses** a **63 meses** laborando
- Modalidad: De **Estable** a **Inestable**



Simular Riesgo

Inicio / Visualizar Cliente / Simular Riesgo

DNI: 00002348

Nombre: ANTONIO VARGAS TENAZOA SIMULAR

Riesgo Inicial: 11.1 %

Tipo de Cliente: DUDOSO

Días de Atraso: 54

Situación Laboral: INFORMAL

Tiempo Laborando: 63 MESES

Modalidad: INESTABLE

ATRAS EJECUTAR

El porcentaje de riesgo del cliente es 73.1%

EXPLICACION
El riesgo del cliente se debe a que actualmente cuenta con 39 día(s) de atraso. Se estima que el usuario podría tener un atraso promedio de 31 día(s). Así mismo, los 63 meses de tiempo laboral como trabajador INFORMAL y también muestra un ingreso INESTABLE mensualmente. Estos datos influenciaron en la evaluación del riesgo del cliente.

Ilustración 41
PRUEBA 02-SISTEMA -SIMULAR RIESGO CLIENTE-ESCRITORIO
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

Este cambio de datos nos dice qué este cliente presenta un riesgo del **73.1%** siendo un **Cliente Dudoso** con un atraso de su último pago a realizar de **54 días**, también nos muestra que es un trabajador **Informal** (trabaja por cuenta propia, pero ha demostrado ser capaz de cumplir con sus ingresos de evidencia), ha demostrado que ha trabajado por **63 meses** y muestra qué su tiempo en el trabajo es **Inestable** (está ligado por algún tipo de acuerdo, pero puede ser despedido en cualquier momento).

Para tener un mejor enfoque al riesgo que presenta este cliente verificamos su historial de riesgo en el sistema

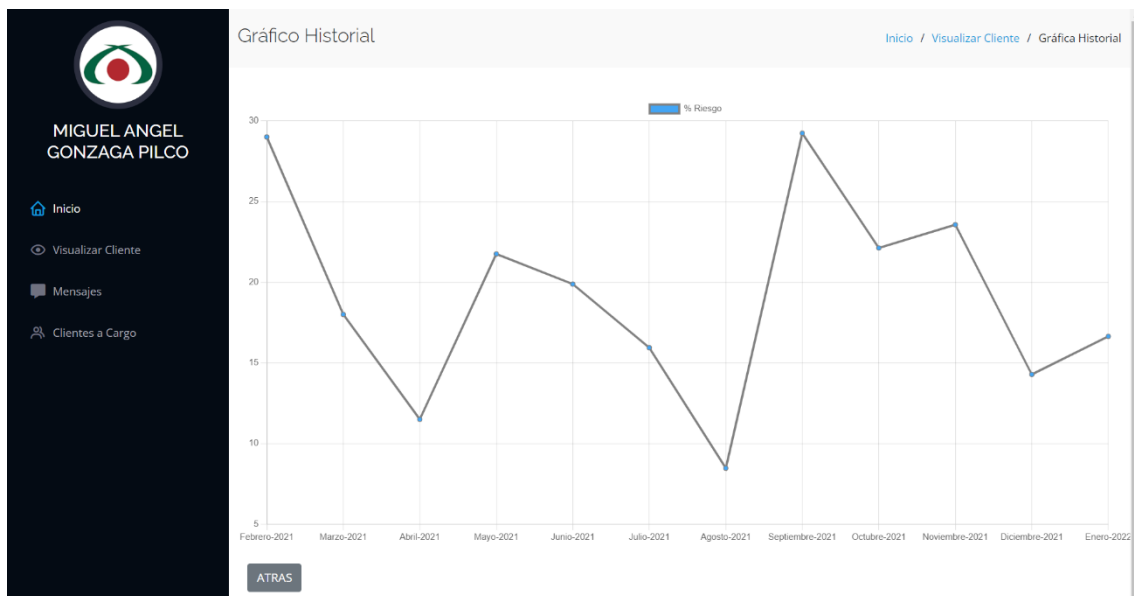


Ilustración 42
PRUEBA 02-SISTEMA -GRAFICO HISTORIAL CLIENTE-ESCRITORIO
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

PRUEBA 03:

Ingresamos el DNI del cliente **ANTONIO DELGADO OLANO** con el DNI **08736509**

The screenshot displays the 'Visualizar Cliente' (View Client) interface. On the left, there is a search form with the following fields: DNI (08736509), Nombre (ANTONIO DELGADO OLANO), Tipo de Cliente (CLIENTE PROBLEMAS POTENCIALES), Días de Atraso (17), Situación Laboral (INDEPENDIENTE), Tiempo Laborando (10 MESES), and Modalidad (INESTABLE). Below the form are 'HISTORIAL' and 'SIMULAR' buttons. On the right, a summary card shows the risk percentage: 'El porcentaje de riesgo del cliente es 24.49%'. This is accompanied by a gauge chart with a needle pointing to 24.49% and a green smiley face icon. Below the gauge is an 'EXPLICACION' (EXPLANATION) box stating: 'El riesgo del cliente se debe a que actualmente cuenta con 17 día(s) de atraso. Se estima que el usuario podría tener un atraso promedio de 27 día(s). Así mismo, los 10 meses de tiempo laboral como trabajador INDEPENDIENTE y su modalidad'. At the bottom right of the explanation box is an upward-pointing arrow icon.

Ilustración 43
PRUEBA 03-SISTEMA -VISUALIZAR CLIENTE-MOVIL
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

Nos dice qué este cliente presenta un riesgo del **24.49%** siendo un **Cliente con Problemas Potenciales** con un atraso de su último pago a realizar de **17 días**, también nos muestra que es un trabajador **Independiente** (tiene su propio negocio), ha demostrado que ha trabajado por **10 meses** y muestra qué su tiempo en el trabajo es **Inestable** (puede ser despedido en cualquier momento).

Al empezar la simulación para modificamos algunos datos del cliente, estos son:

- Tipo de Cliente: De **Cliente con Problemas Potenciales** a **Deficiente**
- Días de Atraso: De **17** a **30** días de retraso o atraso de pago
- Situación Laboral_ De **Independiente** a **Informal**
- Tiempo Laborando: De **10 meses** a **11 meses** laborando
- Modalidad: De **Inestable** a **N/A**

Simular Riesgo

Inicio / Visualizar Cliente / Simular Riesgo

DNI:

Nombre:

Riesgo Inicial:

Tipo de Cliente:

Días de Atraso:

Situación Laboral:

Tiempo Laborando: MESES

Modalidad:

El porcentaje de riesgo del cliente es 100%



EXPLICACION

El riesgo del cliente se debe a que actualmente cuenta con 17 día(s) de atraso. Se estima que el usuario podría tener un atraso promedio de 26 día(s). Así mismo, los 11 meses de tiempo laboral como trabajador INFORMAL y también

Ilustración 44
PRUEBA 03-SISTEMA -SIMULAR RIESGO CLIENTE-MOVIL
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

Este cambio de datos nos dice que este cliente presenta un riesgo del **100%** siendo un **Cliente Deficiente** con un atraso de su último pago a realizar de **30 días**, también nos muestra que es un trabajador **Informal** (trabaja por cuenta propia, pero ha demostrado ser capaz de cumplir con sus ingresos de evidencia), ha demostrado que ha trabajado por **11 meses** y muestra que su tiempo en el trabajo es **N/A** (no se sabe el tipo de contrato que presenta en su trabajo).

Para tener un mejor enfoque al riesgo que presenta este cliente verificamos su historial de riesgo en el sistema

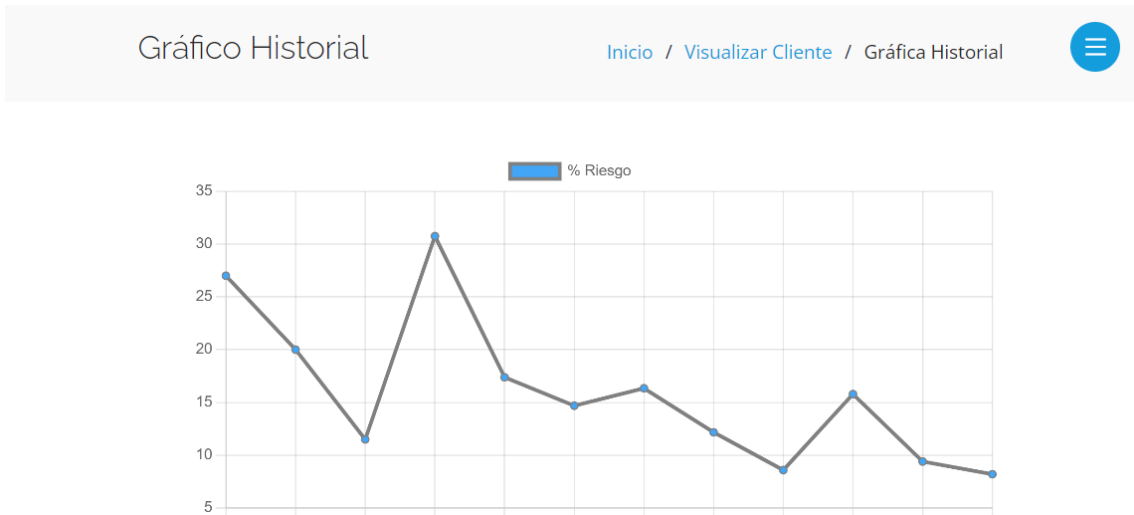


Ilustración 45
 PRUEBA 03-SISTEMA -GRAFICO HISTORIAL CLIENTE-MOVIL-PARTE 01
 FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

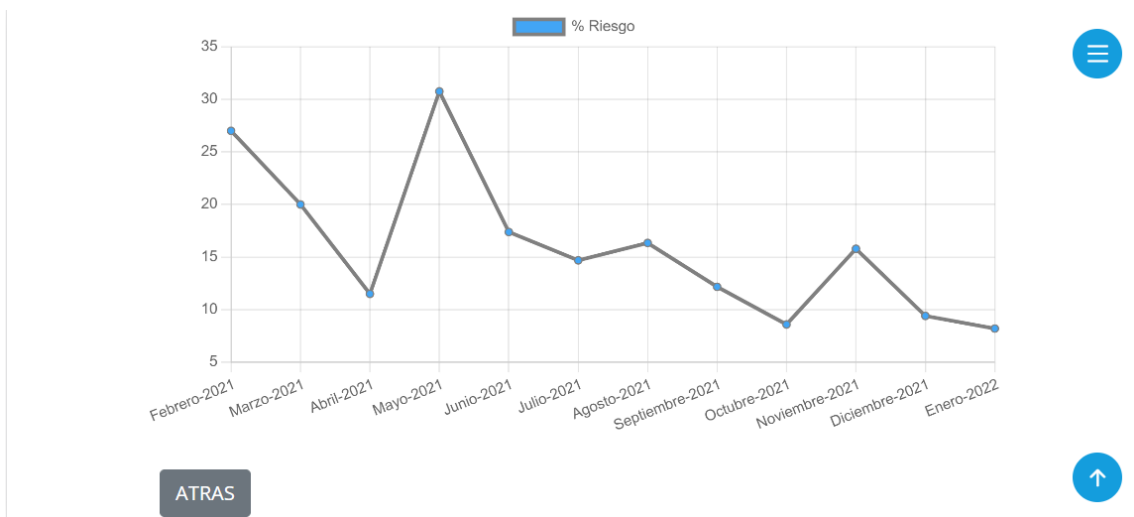


Ilustración 46
 PRUEBA 03-SISTEMA -GRAFICO HISTORIAL CLIENTE-MOVIL-PARTE 02
 FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

PRUEBA 04:

Ingresamos el DNI del cliente **MAYRET JASMIN ALZAMORA JARA** con el DNI **60598015**

Visualizar Cliente

Inicio / Visualizar Cliente

60598015

BUSCAR

DNI: 60598015

Nombre: MAYRET JASMIN ALZAMORA JARA

Tipo de Cliente: CLIENTE PROBLEMAS POTENCIALES

Días de Atraso: 4

Situación Laboral: DEPENDIENTE

Tiempo Laborando: 55 MESES

Modalidad: CONTRATADO

HISTORIAL SIMULAR

HISTORIAL SIMULAR

El porcentaje de riesgo del cliente es **19%**

EXPLICACION

El riesgo del cliente se debe a que actualmente cuenta con 4 día(s) de atraso. Se estima que el usuario podría tener un atraso promedio de 26 día(s). Así mismo, los 55 meses de tiempo laboral como trabajador DEPENDIENTE y su modalidad

Ilustración 47
PRUEBA 04-SISTEMA -VISUALIZAR CLIENTE-MOVIL
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

Nos dice qué este cliente presenta un riesgo del **19%** siendo un **Cliente con Problemas Potenciales** con un atraso de su último pago a realizar de **4 días**, también nos muestra que es un trabajador **Dependiente** (trabaja para una empresa), ha demostrado que ha trabajado por **55 meses** y muestra que su tiempo en el trabajo es **Contratado** (está ligado a una entidad a través de un contrato).

Al empezar la simulación para modificamos algunos datos del cliente, estos son:

- Tipo de Cliente: De **Cliente con Problemas Potenciales** a **Deficiente**
- Días de Atraso: De **4** a **15** días de retraso o atraso de pago

Simular Riesgo

Inicio / Visualizar Cliente / Simular Riesgo

DNI:

Nombre:

Riesgo Inicial:
 %

Tipo de Cliente:

Días de Atraso:

Situación Laboral:

Tiempo Laborando:
 MESES

Modalidad:

ATRAS
EJECUTAR

ATRAS
EJECUTAR

El porcentaje de riesgo del cliente es **45.64%**

EXPLICACION

El riesgo del cliente se debe a que actualmente cuenta con 4 día(s) de atraso. Se estima que el usuario podría tener un atraso promedio de 25 día(s). Así mismo, los 55 meses de tiempo laboral como trabajador DEPENDIENTE y

↑

Ilustración 48
PRUEBA 04-SISTEMA -SIMULAR RIESGO CLIENTE-MOVIL
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

Este cambio de datos nos dice que este cliente presenta un riesgo del **45.64%** siendo un **Cliente Deficiente** con un atraso de su último pago a realizar de **15 días**, también nos muestra que es un trabajador **Dependiente** (trabaja para una empresa), ha demostrado que ha trabajado por **55 meses** y muestra que su tiempo en el trabajo es **Contratado** (está ligado a una entidad a través de un contrato).

Para tener un mejor enfoque al riesgo que presenta este cliente verificamos su historial de riesgo en el sistema

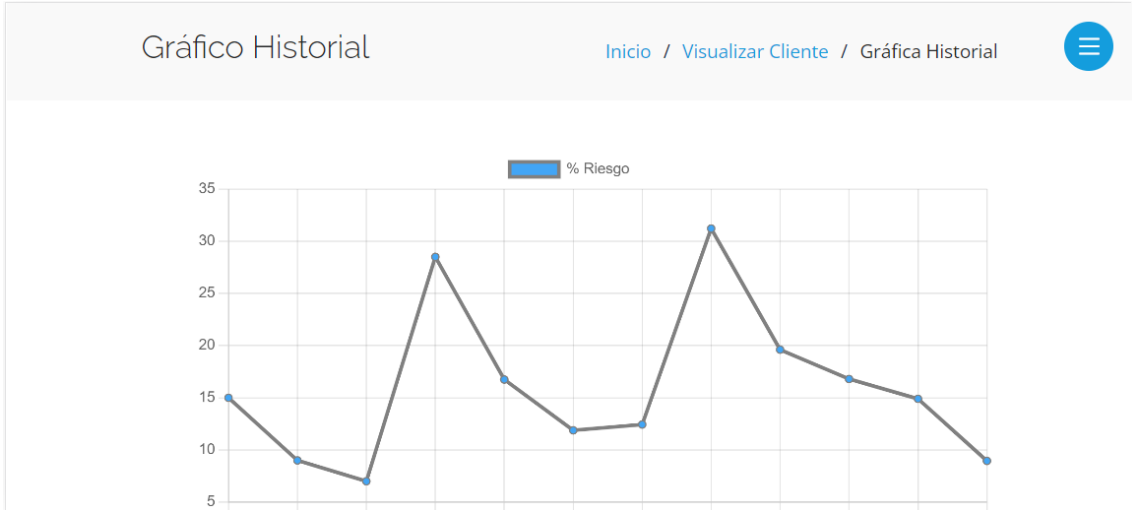


Ilustración 49
 PRUEBA 04-SISTEMA -GRAFICO HISTORIAL CLIENTE-MOVIL-PARTE 01
 FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

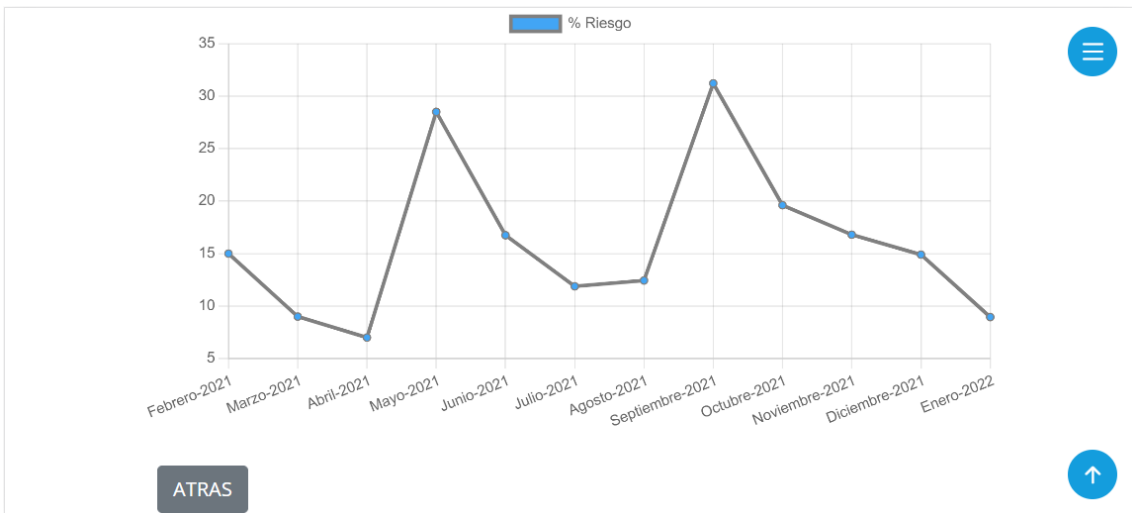


Ilustración 50
 PRUEBA 04-SISTEMA -GRAFICO HISTORIAL CLIENTE-MOVIL-PARTE 02
 FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

TABLA XXVII
PRUEBA CAJA NEGRA – PRECCIÓN RIESGO
PROPIA ELABORACIÓN

| Pruebas de caja negra | | Fecha: 19/06/2022 | | |
|--|-----------------------|--------------------------------------|---|----------------|
| Elemento de prueba | | Procedimiento: Procedimiento interno | | |
| Nombre: Predecir Riesgo Cliente | | | | |
| N° | Tipo de prueba | Datos de prueba | Resultado Esperado | Cumpl e |
| 1 | Funcional | DNI ingresado | Datos Cliente | Sí |
| 2 | Funcional | Datos adicionales | No aceptar datos adicionales en el buscar | Sí |
| 4 | Funcional | Respuesta de datos de cliente | Cumple con la predicción dando como resultado el porcentaje de riesgo y datos del cliente | Sí |
| 5 | Comunicación | Al dar clic en el botón Buscar | Establecer comunicación con la base de datos y mostrar los datos del último pago del cliente junto con él resultado de la predicción. | Sí |
| 6 | Comunicación | Al dar clic en el botón Historial | Establecer la comunicación con la base de datos y mostrar en un gráfico los anteriores porcentajes de riesgo de es cliente. | Sí |
| 7 | Comunicación | Al dar clic en el botón Modificar | Establecer la comunicación con la predicción y modificar los datos para tener un nuevo resultado sin modificar los datos pertenecientes a la base de datos. | Sí |

PRUEBA CAJA BLANCA – PREDICCIÓN RIESGO

TABLA XXVIII
PRUEBA CAJA BLANCA – PREDICCIÓN RIESGO
FUENTE REPOSITORIO USAT

FORMATO DE CASOS DE PRUEBA

Tipo de prueba: Unitaria (caja blanca) del método predecir riesgo de cliente.
Objetivo: Validar que el sistema pueda predecir el riesgo de un cliente ingresando su DNI dando el porcentaje de riesgo que este presentar para la entidad bancaria tomando en cuenta ciertos datos de su historial crediticio.

CASO N° 01: PCB-01: Predecir riesgo de cliente

Descripción: Datos correctos: Correcta predicción de riesgo del cliente.
 Datos incorrectos: Predicción superior o inferior de acuerdo a los datos mostrados.

Entradas: DNI

Salida esperada: Mostrar resultado de la predicción (el porcentaje de riesgo que presenta ese cliente)

PRUEBA CAJA NEGRA – INICIO SESIÓN

El usuario para ingresar al sistema, primero debe iniciar su respectiva sesión

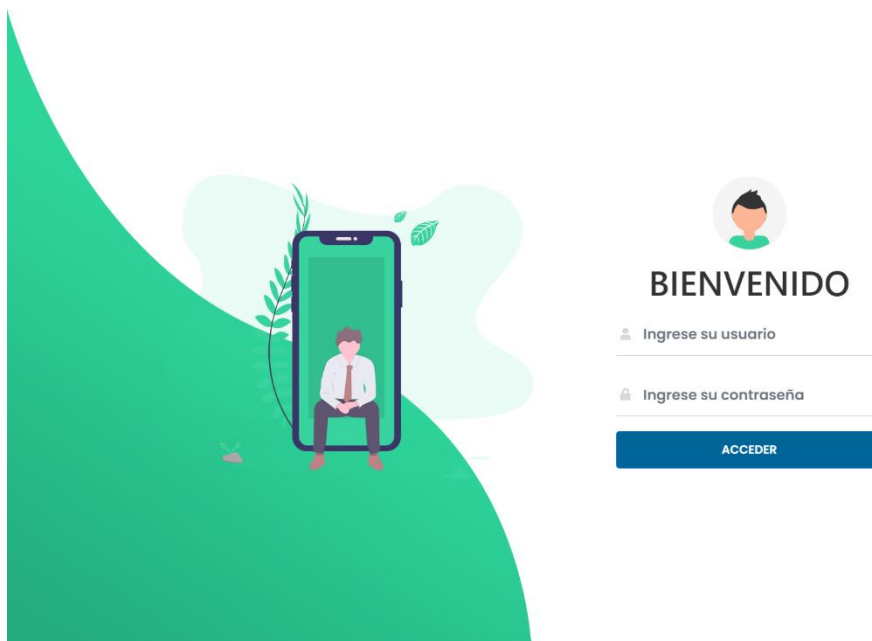


Ilustración 51
PRUEBA CAJA NEGRA – INICIO SESIÓN
FUENTA PROPIA ELABORACIÓN

Cada usuario tendrá una cuenta dependiendo de sus nombres y apellidos, esta las deberá ingresar para poder iniciar su respectiva sesión (Usuario: Miguel Angel Gonzaga Pilco).

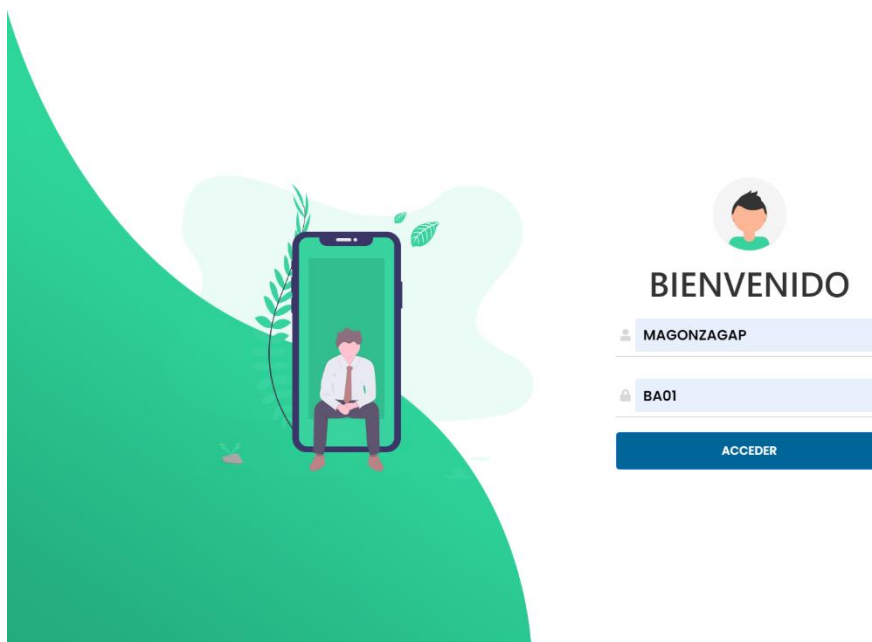


Ilustración 52
PRUEBA CAJA NEGRA – INICIO SESIÓN
FUENTA PROPIA ELABORACIÓN

TABLA XXIX
PRUEBA CAJA NEGRA – INICIO SESIÓN
FUENTE *PROPIA ELABORACIÓN*

| Pruebas de caja negra | | Fecha: 19/06/2022 | | |
|------------------------|----------------|--------------------------------------|--|--------------|
| Elemento de prueba | | Procedimiento: Procedimiento interno | | |
| Nombre: Iniciar Sesión | | | | |
| N° | Tipo de prueba | Datos de prueba | Resultado Esperado | Cumplimiento |
| 1 | Funcional | Usuario y contraseña ingresado | Datos de inicio de sesión | Sí |
| 2 | Funcional | Respuesta de datos de usuario | Muestra las diferentes interfaces con los datos correspondiente al usuario ingresado | Sí |
| 3 | Comunicación | Al dar clic en el botón Acceder | Establecer comunicación con la base de datos validando los datos de usuario permitiendo iniciar la sesión. | Sí |

PRUEBA CAJA BLANCA – INICIO SESIÓN

TABLA XXX
PRUEBA CAJA BLANCA – INICIO SESIÓN
FUENTE *PROPIA ELABORACIÓN*

FORMATO DE CASOS DE PRUEBA

Tipo de prueba: Unitaria (caja blanca) del inicio de sesión.
Objetivo: Validar el inicio de sesión para que el usuario puede acceder al sistema con los datos que le corresponde a este.

CASO N° 02: PCB-02: Inicio Sesión

Descripción: Datos correctos: Correcta inicio de sesión.
 Datos incorrectos: Datos ingresados incorrectos.

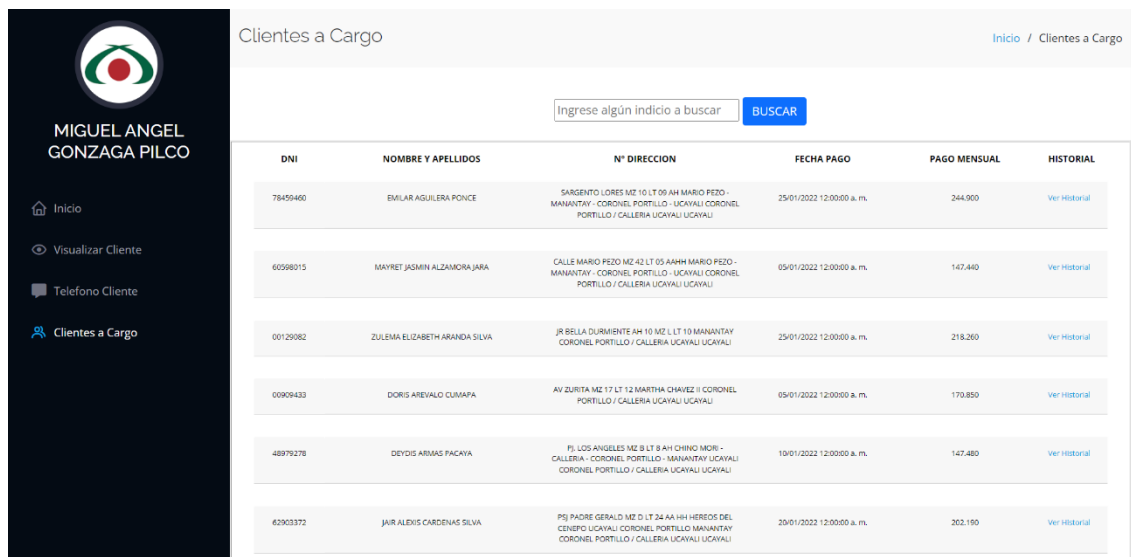
Entradas: Usuario y contraseña

Salida esperada: Mostrar la interfaz principal del sistema con el nombre de usuario actual o ingresado

PRUEBA CAJA NEGRA – CLIENTES CARGO

PRUEBA 01:

Se da clic en el botón buscar y el sistema arroja a todos los clientes qué ese usuario tiene a cargo para verificar sus respectivos datos.



Clientes a Cargo Inicio / Clientes a Cargo

Ingrese algún indicio a buscar

| DNI | NOMBRE Y APELLIDOS | N° DIRECCION | FECHA PAGO | PAGO MENSUAL | HISTORIAL |
|----------|-------------------------------|---|---------------------------|--------------|-------------------------------|
| 78459460 | EMILAR AGUILERA PONCE | SARGENTO LORES MZ 10 LT 09 AH MARIO PEZO - MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI CORONEL PORTILLO / CALLERIA UCAYALI UCAYALI | 25/01/2022 12:00:00 a. m. | 244.900 | Ver Historial |
| 60598015 | MAYRET JAGMIN ALZAMORA JARA | CALLE MARIO PEZO MZ 42 LT 05 AAHH MARIO PEZO - MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI CORONEL PORTILLO / CALLERIA UCAYALI UCAYALI | 05/01/2022 12:00:00 a. m. | 147.440 | Ver Historial |
| 00129082 | ZULEMA ELIZABETH ARANDA SILVA | JR BELLA DURMIENTE #4 10 MZ LT 10 MANANTAY CORONEL PORTILLO / CALLERIA UCAYALI UCAYALI | 25/01/2022 12:00:00 a. m. | 218.260 | Ver Historial |
| 00904433 | DORIS AREVALO CURMAPA | AV ZURITA MZ 17 LT 12 MARTHA GHAVEZ II CORONEL PORTILLO / CALLERIA UCAYALI UCAYALI | 05/01/2022 12:00:00 a. m. | 170.850 | Ver Historial |
| 48979278 | DEYDIS ARMAS PACAYA | FJ LOS ANGELES MZ 8 LT 8 AH CHINO MORI - CALLERIA - CORONEL PORTILLO - MANANTAY UCAYALI CORONEL PORTILLO / CALLERIA UCAYALI UCAYALI | 19/01/2022 12:00:00 a. m. | 147.480 | Ver Historial |
| 62903372 | JAIR ALEXIS CARDENAS SILVA | PSJ PADRE GERALD MZ 0 LT 24 AA HH HEREDOS DEL CERPEO UCAYALI CORONEL PORTILLO MANANTAY CORONEL PORTILLO / CALLERIA UCAYALI UCAYALI | 20/01/2022 12:00:00 a. m. | 202.190 | Ver Historial |

Ilustración 53
PRUEBA CAJA NEGRA – CLIENTES CARGO
FUENTA PROPIA ELABORACIÓN

Una vez hallado el cliente requerido, si deseamos saber si historial de riesgo sin predecir su porcentaje de riesgo actual, consultamos en el botón ver historial, donde mostrará el riesgo qué este presentaba en los meses anteriores

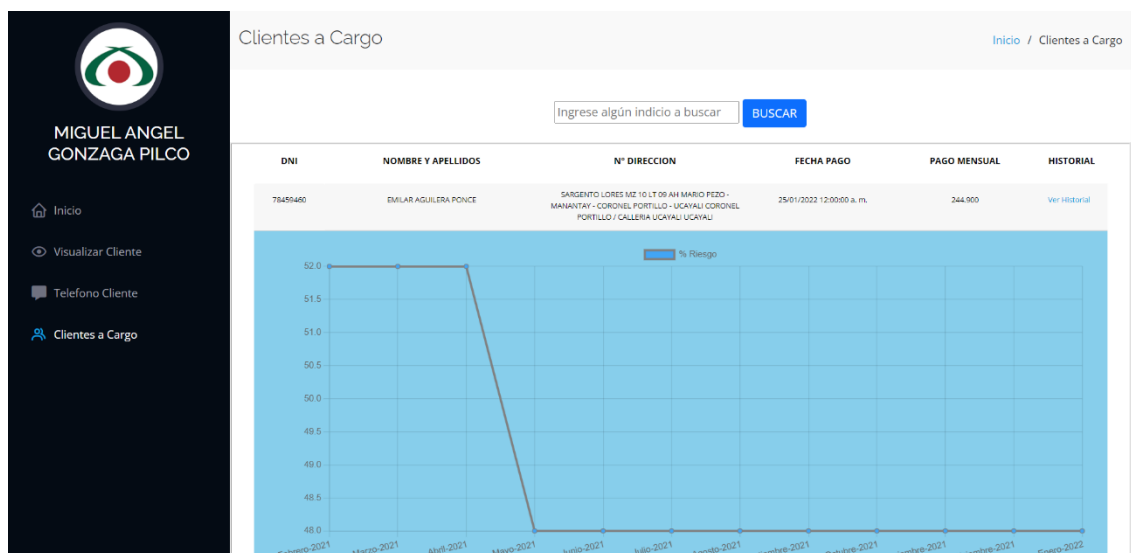
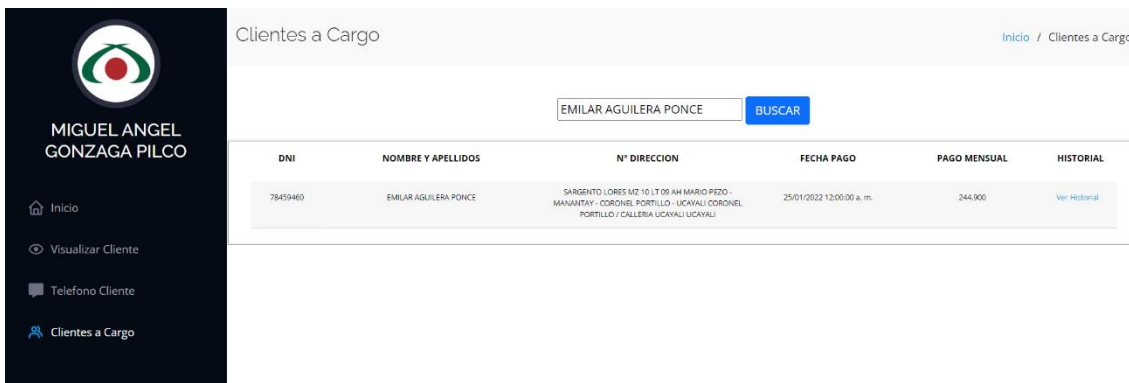


Ilustración 54
PRUEBA CAJA NEGRA – CLIENTES CARGO
FUENTA PROPIA ELABORACIÓN

PRUEBA 02:

Para buscar a un cliente en específico se agrega su NOMBRE o DNI de este para mostrar los datos requeridos



The screenshot shows the 'Clientes a Cargo' page for Miguel Angel Gonzaga Pilco. A search bar contains 'EMILAR AGUILERA PONCE' and a 'BUSCAR' button. Below the search bar is a table with the following data:

| DNI | NOMBRE Y APELLIDOS | N° DIRECCION | FECHA PAGO | PAGO MENSUAL | HISTORIAL |
|----------|-----------------------|---|---------------------------|--------------|-------------------------------|
| 78459460 | EMILAR AGUILERA PONCE | SARGENTO LORES MZ 10 LT 09 AH MARIO FEZO - MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI CORONEL PORTILLO / CALLETA UCAYALI UCAYALI | 25/01/2022 12:00:00 a. m. | 244.900 | Ver Historial |

Ilustración 55
PRUEBA CAJA NEGRA – CLIENTES CARGO
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

Una vez arrojado los datos del cliente requerido, si deseamos saber si historial de riesgo sin predecir su porcentaje de riesgo actual, consultamos en el botón ver historial, donde mostrará el riesgo qué este presentaba en los meses anteriores



Ilustración 56
PRUEBA CAJA NEGRA – CLIENTES CARGO
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

TABLA XXXI
PRUEBA CAJA NEGRA – CLIENTES CARGO
FUENTE *PROPIA ELABORACIÓN*

| Pruebas de caja negra | | Fecha: 19/06/2022 | | |
|---------------------------------|----------------|--|--|--------------|
| Elemento de prueba | | Procedimiento: Procedimiento interno | | |
| Nombre: Clientes a Cargo | | | | |
| N° | Tipo de prueba | Datos de prueba | Resultado Esperado | Cumplimiento |
| 1 | Funcional | DNI o nombre ingresado | Datos Cliente | Sí |
| 2 | Funcional | Datos de cliente | No aceptar datos adicionales en el buscar | Sí |
| 3 | Comunicación | Al dar clic en el botón Buscar | Establecer comunicación con la base de datos y mostrar los datos del cliente buscado o lista de todos los clientes a cargo por ese usuario siempre y cuando no haya colocado ningún dato en el buscar. | Sí |
| 4 | Comunicación | Al dar clic en el botón Ver Historial | Establecer la comunicación con la base de datos y mostrar en un gráfico los anteriores porcentajes de riesgo de es cliente. | Sí |
| 5 | Comunicación | Al dar clic en el botón Buscar con datos de un cliente (nombres o DNI) | Establecer la comunicación con la base de datos y mostrar los datos de ese cliente buscado. | Sí |

PRUEBA CAJA BLANCA – CLIENTES CARGO

TABLA XXXII
PRUEBA CAJA BLANCA – CLIENTES CARGO
FUENTE *PROPIA ELABORACIÓN*

FORMATO DE CASOS DE PRUEBA

Tipo de prueba: Unitaria (caja blanca) del método clientes cargo.
Objetivo: Validar que el sistema muestre todos los clientes que un usuario o empleado de cobranza tenga a cargo.

CASO N° 03: PCB-03: Clientes a Cargo

Descripción: Datos correctos: Lista de clientes a cargo con sus respectivos datos.
 Datos incorrectos: El usuario no tiene ningún cliente a cargo.

Entradas: DNI, Nombres o Apellidos

Salida esperada: Lista de clientes a cargo de ese usuario o cliente en específico dependiendo del tipo de búsqueda realizada.

PRUEBA CAJA NEGRA – MENSAJE CLIENTE

PRUEBA 01:

Se da clic en el botón buscar y el sistema arroja a todos los clientes que ese usuario tiene a cargo para verificar sus respectivos números telefónicos

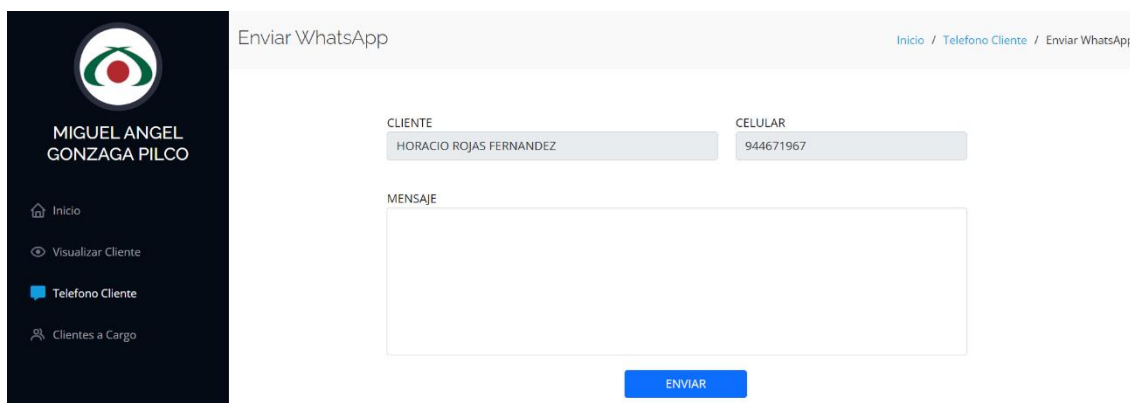


The screenshot shows the 'Telefono Cliente' page. On the left is a dark sidebar with the logo of Miguel Angel Gonzaga Pilco and navigation links: Inicio, Visualizar Cliente, Telefono Cliente (highlighted), and Clientes a Cargo. The main content area has a search bar with the placeholder 'Ingrese algún indicio a buscar' and a blue 'BUSCAR' button. Below the search bar is a table with the following data:

| DNI | NOMBRE Y APELLIDOS | NÚMERO 01 | NÚMERO 02 | NÚMERO 03 | NÚMERO 04 | NÚMERO 05 |
|----------|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 40692519 | HORACIO ROJAS FERNANDEZ | 945324026 | 944671967 | 920284019 | 980286165 | 938123354 |
| 47424835 | LUIS ERMENEGILDO TORRES GONZALES | 959986489 | 976902786 | 992918670 | 930108279 | |
| 00129082 | ZULEMA ELIZABETH ARANDA SILVA | 970250448 | 961539992 | 942493205 | | |
| 44359359 | DELSY MARINA VASQUEZ TUESTA | 977109305 | 991430102 | 991363514 | 982795556 | 964676671 |
| 00039763 | CARLOS QUINTO PEZO BRICEÑO | 979210065 | 944470659 | 961509639 | 992894203 | 978806773 |
| 05364377 | CONSUELO GOMEZ IBERICO | 961022299 | 949447023 | 966680085 | 943803112 | 943852893 |
| 46647717 | ISABEL SERRUCHE TUIRIMA | 988406685 | 932869377 | 974187467 | 941066966 | 988612796 |
| 00104628 | HERMELINDA HUANCAS GERALDO | 994587521 | 962693229 | | | |
| 05333844 | LUZMILA TANANTA CARDENAS | 961608935 | 984545159 | 962436262 | 939032259 | |

Ilustración 57
PRUEBA CAJA NEGRA – MENSAJE CLIENTE
FUENTA PROPIA ELABORACIÓN

Una vez ubicado el cliente, se da clic al número al cual se desea mandar el mensaje de WhatsApp



The screenshot shows the 'Enviar WhatsApp' page. On the left is the same dark sidebar as in the previous screenshot. The main content area has a search bar with the placeholder 'Ingrese algún indicio a buscar' and a blue 'BUSCAR' button. Below the search bar is a form with the following fields:

CLIENTE: HORACIO ROJAS FERNANDEZ

CELULAR: 944671967

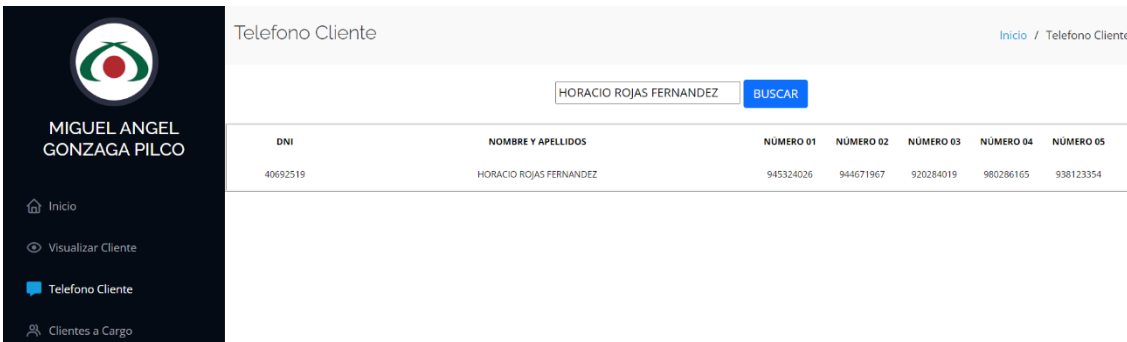
MENSAJE: [Empty text area]

ENVIAR

Ilustración 58
PRUEBA CAJA NEGRA – MENSAJE CLIENTE
FUENTA PROPIA ELABORACIÓN

PRUEBA 02:

Para buscar a un cliente en específico se agrega su NOMBRE o DNI de este para mostrar los datos requeridos

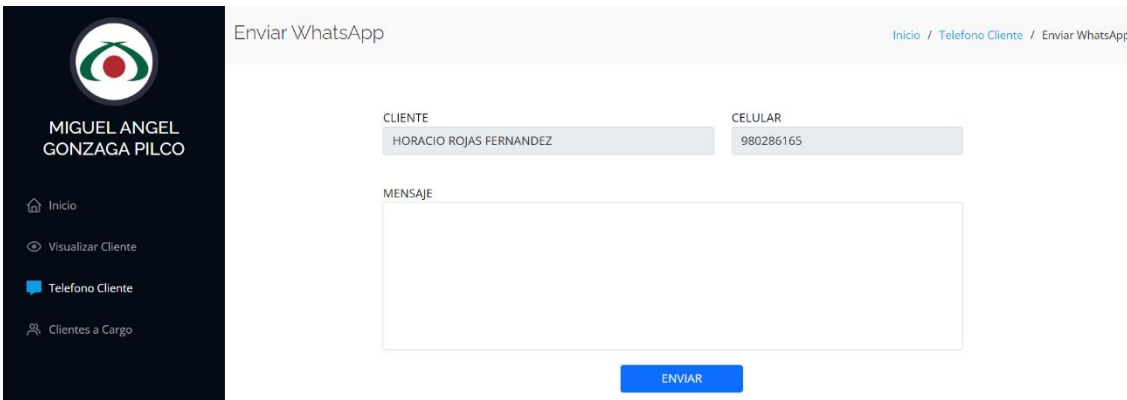


The screenshot shows the 'Telefono Cliente' page. On the left is a dark sidebar with the logo of Miguel Angel Gonzaga Pilco and navigation options: Inicio, Visualizar Cliente, Telefono Cliente (highlighted), and Clientes a Cargo. The main content area has a search bar with 'HORACIO ROJAS FERNANDEZ' and a 'BUSCAR' button. Below the search bar is a table with the following data:

| DNI | NOMBRE Y APELLIDOS | NÚMERO 01 | NÚMERO 02 | NÚMERO 03 | NÚMERO 04 | NÚMERO 05 |
|----------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 40692519 | HORACIO ROJAS FERNANDEZ | 945324026 | 944671967 | 920284019 | 980286165 | 938123354 |

Ilustración 59
PRUEBA CAJA NEGRA – MENSAJE CLIENTE
FUENTA PROPIA ELABORACIÓN

Una vez arrojados los números el cliente buscado, se da clic al número al cual se desea mandar el mensaje de WhatsApp



The screenshot shows the 'Enviar WhatsApp' page. On the left is the same sidebar as in the previous screenshot. The main content area has a breadcrumb trail: Inicio / Telefono Cliente / Enviar WhatsApp. Below the breadcrumb are two input fields: 'CLIENTE' with 'HORACIO ROJAS FERNANDEZ' and 'CELULAR' with '980286165'. Below these is a large text area labeled 'MENSAJE'. At the bottom center is a blue 'ENVIAR' button.

Ilustración 60
PRUEBA CAJA NEGRA – MENSAJE CLIENTE
FUENTA PROPIA ELABORACIÓN

TABLA XXXIII
PRUEBA CAJA NEGRA – MENSAJE CLIENTE
FUENTE *PROPIA ELABORACIÓN*

| Pruebas de caja negra | | Fecha: 19/06/2022 | | |
|-------------------------|----------------|--|--|---------|
| Elemento de prueba | | Procedimiento: Procedimiento interno | | |
| Nombre: Mensaje Cliente | | | | |
| N° | Tipo de prueba | Datos de prueba | Resultado Esperado | Cumpl e |
| 1 | Funcional | DNI o nombre ingresado | Número telefónico del Cliente | Sí |
| 2 | Funcional | Datos de cliente | No aceptar datos adicionales en el buscar | Sí |
| 3 | Comunicación | Al dar clic en el botón Buscar | Establecer comunicación con la base de datos y mostrar los datos del cliente buscado o lista de todos los clientes a cargo por ese usuario siempre y cuando no haya colocado ningún dato en el buscar. | Sí |
| 4 | Comunicación | Al dar clic en algún número telefónico del cliente | Establecer la comunicación entre interfaces e iniciar la interfaz para mandar mensaje al cliente juntos con el número de teléfono seleccionado y el nombre del cliente. | Sí |
| 5 | Comunicación | Al dar clic en el botón Buscar con datos de un cliente (nombres o DNI) | Establecer la comunicación con la base de datos y mostrar los números telefónicos de ese cliente buscado. | Sí |

PRUEBA CAJA BLANCA – MENSAJE CLIENTE

TABLA XXXIV
PRUEBA CAJA BLANCA – MENSAJE CLIENTE
FUENTE *PROPIA ELABORACIÓN*

FORMATO DE CASOS DE PRUEBA

Tipo de prueba: Unitaria (caja blanca) del método mensaje cliente.
Objetivo: Validar que el sistema pueda comunicarse directamente con los clientes mandándole un mensaje vía WhatsApp seleccionando uno de los números registrados.

CASO N° 04: PCB-04: Mensaje Cliente

Descripción: Datos correctos: Lista de clientes a cargo con sus respectivos números telefónicos.
 Datos incorrectos: El usuario no tiene ningún cliente a cargo.

Entradas: DNI, Nombres o Apellidos

Salida esperada: Lista de clientes a cargo de ese usuario o cliente en específico dependiendo del tipo de búsqueda realizada

4.3. Impactos esperados

4.3.1. Impactos económicos

El presente proyecto de tesis generará impacto económico ya que permitirá tener un mejor manejo de los préstamos.

4.3.2. Impactos sociales

Este proyecto beneficiará tanto a trabajadores como a clientes y en la relación que tienen ambos.

4.3.3. Impactos en tecnología

El desarrollo del proyecto tendrá impacto a nivel tecnológico puesto que, a través de los celulares, los trabajadores tendrán un mejor manejo del sistema

4.3.4. Impactos ambientales

El proyecto beneficiará al medio ambiente por que reducirá el consumo de papel que era normalmente usado para la visualización de los clientes

4.3.5. Impactos en la formación de cadenas productivas

Este proyecto beneficiará no solo al Banco Azteca, sino también a otras Entidades Financieras

DISCUSIÓN

Para la elaboración de la presente tesis se tomó en cuenta la investigación de [4] en donde realiza un aporte en el sector real en la economía y en el sistema bancario con la finalidad de actualizar la gestión de riesgo de liquidez tomando en consideración para este proyecto debido a su aplicación en la gestión de riesgo de morosidad del cliente; sin embargo, utiliza la metodología econométrica con el Modelo de Regresión Múltiple para el proceso de gestión de riesgo de liquidez, a diferencia de la presente investigación que se basó en la utilización de redes neuronales con la metodología de desarrollo CommonKADS. Por otro lado, se tiene la investigación de [5] que, mediante redes neuronales y el algoritmo Limited-BFGS que es el método de optimización de funciones complejas para el entrenamiento de las redes neuronales, predice el comportamiento y rendimiento del riesgo de los activos financieros determinando con mayor exactitud el movimiento del mercado de valores, por lo que esta investigación también ha sido tomada en consideración por su desarrollo. Asimismo, la investigación de [6] también propone utilizar la técnica de Redes Neuronales con la finalidad de detectar el comportamiento de los clientes y, a partir de ello, realizar un determinado seguimiento con sus respectivos datos para definir o determinar si el cliente se encuentra en alto riesgo y el personal que lo tiene a cargo; sin embargo, utiliza el modelo Perceptron Multicapa para la resolución de la asociación de patrones en el lenguaje JSP con conexión a MySQL a diferencia de la presente investigación que se desarrolló en el lenguaje .NET permitiendo implementar los diferentes métodos del algoritmo de predicción con Google Colab. Por último, se tomó de modelo de investigación de [7] por su forma de aplicar una metodología que se encuentra en el tipo descriptiva y explicativa, además de las técnicas que utilizan para la recolección de los datos como las entrevistas y los documentos de la empresa, por lo que resulta beneficiando a este proyecto en ejecutar las diversas técnicas de extracción de información con la finalidad de recopilar la mayor información posible para su investigación.

V. CONCLUSIONES

1. Se identificó las listas de clientes de alto riesgo obteniendo el total de clientes existentes morosos y erróneos generando un porcentaje determinado con respecto al total de clientes del Banco; de esta manera, se llegó a identificar las diferentes clasificaciones que un cliente puede presentar en el Banco y si este se encuentra en morosidad. Asimismo, se obtuvo el nivel de morosidad existente en el Banco por parte de los clientes.
2. Se determinó el algoritmo de redes neuronales para la predicción del comportamiento de los clientes obteniendo el riesgo que este presenta mediante los datos obtenido. Para una mejor exactitud de este resultado, se tomó en cuenta los datos de la actual entidad bancaria como de las diversas a la que este está ligado. Con esto se puede calcular el riesgo que presentará un cliente y poder elegir a que clasificación pertenecerá.
3. Se determinó el modelo de detección tomando en cuenta el historial crediticio del cliente en el Banco obteniendo su comportamiento y determinando sus movimientos bancarios, como gastos, que este produce.
4. Se validó el sistema a través de la ISO 25010 obteniendo precisión de la información debido que, en cada apartado de esta ISO desde el punto de adecuación funcional, permite ver cada apartado al momento de desarrollarlo y ver si se cumplen los requerimientos y objetivos propuestos por el/los clientes (empleados de cobranza). Por lo que, según la adecuación funcional, el sistema satisface al cliente (empleado de cobranza) con su funcionalidad.

VI. RECOMENDACIONES

1. Clasificar correctamente al cliente de acuerdo a las listas que proponga el banco. Esto hará que el sistema tenga un mejor conocimiento de sus respectivas clasificaciones se podrá tener un mejor resultado al pasar sus datos por el sistema.
2. Hacer uso de dicho algoritmo con una mayor cantidad de datos del cliente para poder obtener una mejor precisión e incluso poder obtener nuevos resultados donde nos permita ver el riesgo que presenta un cliente desde antes de recibir un préstamo.
3. Registrar los datos de los clientes en un gestor de base de datos para tener un mejor orden y control de los datos de los clientes, y no realizar diversas copias de los mismos documentos con diferentes versiones y evitar confundir los datos de estos.
4. Utilizar la ISO 25010 para validar cambios que se lleguen a realizar en el futuro, así se podrá tener un mejor control y desarrollo del sistema; utilizando los requerimientos y funcionalidades propuestas por el cliente y así este tenga una mejor iteración con el sistema y del mismo modo sea sencillo de utilizar.

VII. REFERENCIAS

Referencias

- [Forbes, «¿Clientes de alto riesgo para los bancos?,» 16 Septiembre 2020. [En línea].
1 Available: <https://www.forbes.com.mx/clientes-de-alto-riesgo-para-los-bancos/>.
] [Último acceso: 21 Noviembre 2020].
- [Deloitte, «Tendencias de cobranza y recuperación de cartera en el sector financiero a
2 partir de la crisis,» 2015. [En línea]. Available:
] [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pa/Documents/financial-
services/2015-01-Pa-FinancialServices-CobranzaCartera.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pa/Documents/financial-services/2015-01-Pa-FinancialServices-CobranzaCartera.pdf). [Último acceso: 21
Noviembre 2020].
- [Riesgos Cero, «Los casos más impactantes de fraude financiero,» 2020. [En línea].
3 Available: [https://www.riesgosceros.com/academia/especiales/los-4-casos-mas-
\] impactantes-de-fraude-financiero](https://www.riesgosceros.com/academia/especiales/los-4-casos-mas-impactantes-de-fraude-financiero). [Último acceso: 21 Noviembre 2020].
- [E. Arratia, «Análisis de la Gestión del Riesgo del Liquidez en el Sistema Bancario
4 Boliviano,» 2016. [En línea]. Available:
] [https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/handle/123456789/8535/T2203.pdf?sequ-
ence=1&isAllowed=y](https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/handle/123456789/8535/T2203.pdf?sequence=1&isAllowed=y). [Último acceso: 28 Noviembre 2020].
- [B. Bellido y M. Schwarz, *Redes neuronales para predecir el comportamiento del
5 conjunto de activos financieros más líquidos del mercado de valores peruanos*, vol.
] 6, n° 1, pp. 49-64, 2019.
- [M. Efió y S. Saavedra, «Implementación de una Aplicación Inteligente utilizando la
6 Técnica de Redes Neuronales para Identificar los Estilos Individuales de Aprendizaje
] mediante el Uso del Modelo Vark,» 2013. [En línea]. Available:
<http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/429/UNIVERSIDADSE%20R%20DE%20SIP%20N.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Último acceso: 28
Noviembre 2020].
- [K. Cubas y G. Davila, «Incidencia del Riesgo Crediticia en la Rentabilidad de la Caja
7 Municipal de Ahorro y Crédito Piura S.A.C., Sucursal Chiclayo - 2015,» 2016. [En
] línea]. Available:
[http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/3014/INCIDENCIA%20DEL%20R-
IESGO?sequence=1](http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/3014/INCIDENCIA%20DEL%20RIESGO?sequence=1). [Último acceso: 28 Noviembre 2020].
- [I. Coronado, *Entidades Bancarias y sus Relaciones con Clientes de Fondos de
8 Inversiones*.
]]
- [P. Alcázar, «El Cliente,» *Emprendedores*, [En línea]. Available:
9 [https://www.edebe.com/ciclosformativos/zonapublica/UT09_830030_LA_CEyAC_C-
\] AS.pdf](https://www.edebe.com/ciclosformativos/zonapublica/UT09_830030_LA_CEyAC_CAS.pdf). [Último acceso: 5 Noviembre 2020].
- [Ingetec, «ISO 25000 Adecuación funcional de productos de Software,» 2020. [En
1 línea]. Available: [https://ingetec.com/iso-25000-adequacion-funcional-de-productos-
0 de-software/](https://ingetec.com/iso-25000-adequacion-funcional-de-productos-0-de-software/).
]]
- [I. 25000, «ISO/IEC 25010,» 2022. [En línea]. Available:
1 <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>.
1
]]

- [Experian, «Mi Sentinel,» 2021. [En línea]. Available:
1 <https://www.misentinel.com.pe/faq/sentinel>.
2
]
- [Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, «Reporte de Deudas,» 2022. [En línea].
1 Available: <https://www.sbs.gob.pe/usuarios/nuestros-servicios/reporte-de-deudas>.
3
]
- [Apurata, «App de Préstamos,» 25 Marzo 2021. [En línea]. Available:
1 <https://apurata.com/blog/kalifika/>.
4
]
- [Equifax, «Soluciones Equifax,» 2020. [En línea]. Available:
1 <https://soluciones.equifax.com.pe/e-commerce/>.
5
]
- [J. Matich, *Redes Neuronales: Conceptos Básicos y Aplicaciones en Informática Aplicada a la Ingeniería de Procesos*, Universidad Tecnológica Nacional, 2001.
6
]
- [J. Marin, «Introducción a las redes neuronales,» España.
1
7
]
- [M. Alfaro, «Utilización de Metodologías de Inteligencia Artificial y sus Aplicaciones en El Salvador,» El Salvador, 2011.
8
]
- [Redalyc, «Aplicación de metodología Buchanan para la construcción de un sistema experto con redes bayesianas para apoyo al diagnóstico de la Tetralogía de Fallot en el Perú,» *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial*, vol. 18, n° 1, pp. 135-148,] 31 Enero 2015.
- [Suricata, «METODOLOGÍA COMMONKADS,» 2013. [En línea]. Available:
2 <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjsgqncn6jtAhXSIbkGHYwcBEIQFjAKegQIEBAC&url=https%3A%2F%2Fcrisinapalacios1309.jimdo.com%2Fapp%2Fdownload%2F13573363178%2FCommonKads.pdf%3Ft%3D1507237896&usg=AOvVa>. [Último acceso: 28 Noviembre 2020].
- [C. Palacios, «CommonKADS-RT Estado del arte,» Septiembre 2013. [En línea].
2 Available:
1 <https://crisinapalacios1309.jimdo.com/app/download/13573412778/Metodologia+CommonKads+completo.pdf?t=1507240001>. [Último acceso: 5 Noviembre 2020].
]
- [J. Salkind, de *Metodos de investigación*, México, Prentice Hall, 1999.
2
2
]
- [M. Henao, «CommonKADS, una herramienta para la gerencia del conocimiento,» 2 *Revista Universidad EAFIT*, vol. 36, n° 118, pp. 9-13, 2012.

3

]

[J. Cueva, «Lenguajes y herramientas de .NET,» 2003. [En línea]. Available:
2 [http://di002.edv.uniovi.es/~cueva/asignaturas/extension/2003/01-](http://di002.edv.uniovi.es/~cueva/asignaturas/extension/2003/01-4)
4 [Panorama/LenguajesHerramientas.pdf](http://di002.edv.uniovi.es/~cueva/asignaturas/extension/2003/01-4Panorama/LenguajesHerramientas.pdf). [Último acceso: 5 Noviembre 2020].

]

[International Forecourt Standards Forum (IFSF), «ISO 12812 First International
2 Standard for Mobile Payments,» de *Meeting the needs of the connected customer - on*
5 *the forecourt and for payment*, 2014.

]

[J. Ponce, A. Torres, F. Quezada y A. Silva, *Inteligencia Artificial*, Primera ed.,
2 Ecuador: Iniciativa Latinoamericana de Libros de Texto Abiertos (LATIn), 2014.

6

]

[J. Marin, «Introducción a las redes neuronales aplicadas,» 2017. [En línea].
2 Available:
7 <http://halweb.uc3m.es/esp/Personal/personas/jmmarin/esp/DM/tema3dm.pdf>. [Último
] acceso: 28 Noviembre 2020].

VIII. ANEXOS**ANEXO N° 01. CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL PRODUCTO
ACREDITABLE DE LA ENTIDAD DONDE SE EJECUTÓ LA TESIS**

Ilustración 61
CONSTANCIA -PERMISO DE EJECUCIÓN
FUENTA BANCO AZTECA

**ANEXO N° 02. CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DEL
PRODUCTO ACREDITABLE DE LA ENTIDAD DONDE SE EJECUTÓ LA
TESIS**



Lambayeque, 29 de mayo del 2022


CARTA N°002-2022

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE PRODUCTO ACREDITABLE

Por este medio de la presente certificamos la aprobación de la aplicación web y móvil presentadas por el estudiante **Delgado Ballena Carlos Enrique** identificado con el DNI **71323747**, de la escuela de **INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO DE CHICLAYO**, como producto acreditable de su trabajo de investigación de fin de grado, cumpliendo los requisitos establecidos propuestos en el proyecto inicial.

Se expide la presente constancia a petición del interesado para los fines que crea correctamente.

Atentamente:



Siesquen Ballena Juan Carlos
Gerente Regional Créditos y Cobranza
Banco Azteca

ANEXO N° 03. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- **Link de acceso:**
<https://drive.google.com/drive/folders/18zAwj197LKYInIRy8K5QRubD9osVs9Qo?usp=sharing>

- **Contenido de la entrevista realizada:**
 - El gerente indica qué hay deficiencia en realizar las visitas.
 - Cada cliente debe tener un código.
 - El cliente no debe de estar registrado en la SBS y máximo debe de estar en la categoría CPP.
 - A un cliente no se le entrega un producto cuando no tiene un historial crediticio y tampoco trabaja.
 - Se le cierra el préstamo de ingresos a un cliente cuando no demuestre ingresos.
 - Un cliente puede solicitar un préstamo cada 12 a 18 meses después de cancelar su préstamo anterior.
 - Se le vuelve a generar un préstamo siempre y cuando la clasificación del cliente termine entre NORMAL y CPP.
 - Solo cliente con clasificación NORMAL y CPP pueden acceder a préstamos.
 - Un cliente puede extender la fecha de pago hasta 1 semana.
 - Un cliente aparece en la lista de visitas desde el primer día después de la fecha límite.
 - La cartera de mora del banco es del 10% de los clientes.

- **Prueba de las entrevistas:**

Mi unidad > Tesis > Datos > Entrevistas ▾ 👤 ⌵






| Nombre | Propietario | Modificados por mí ... | ↑ | Tamaño del archivo |
|---|-------------|------------------------|---|--------------------|
|  1.mp4 🗑️ | yo | 15 sept 2020 | | 36 MB |
|  2.mp4 🗑️ | yo | 15 sept 2020 | | 16.6 MB |
|  3.mp4 🗑️ | yo | 15 sept 2020 | | 19 MB |
|  4.mp4 🗑️ | yo | 15 sept 2020 | | 6.6 MB |
|  ENTREVISTA.mp4 🗑️ | yo | 12 sept 2021 | | 7.4 MB |

Ilustración 63
 DOCUMENTOS DRIVE -ENTREVISTAS REALIZADAS
 FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

ANEXO N° 04. MANUAL DE USUARIO

1. INICIO DE SESIÓN:

- a) El empleado de cobranza inicia sesión con su respectiva cuenta de usuario

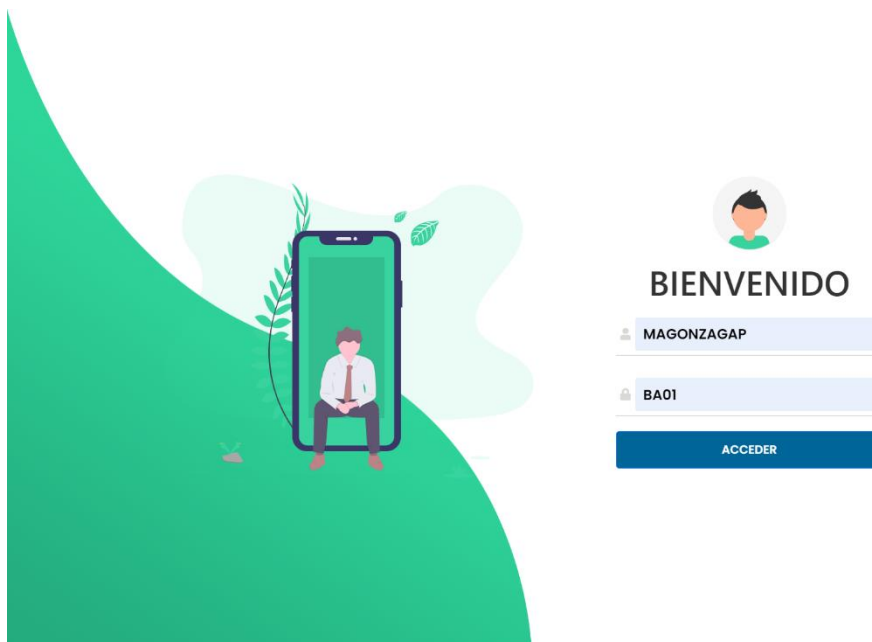


Ilustración 64
MANUAL USUARIO - INICIO DE SESIÓN
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- b) Una vez iniciada la sesión, el usuario podrá visualizar sus nombres y apellidos en la parte superior izquierda para verificar su nombre

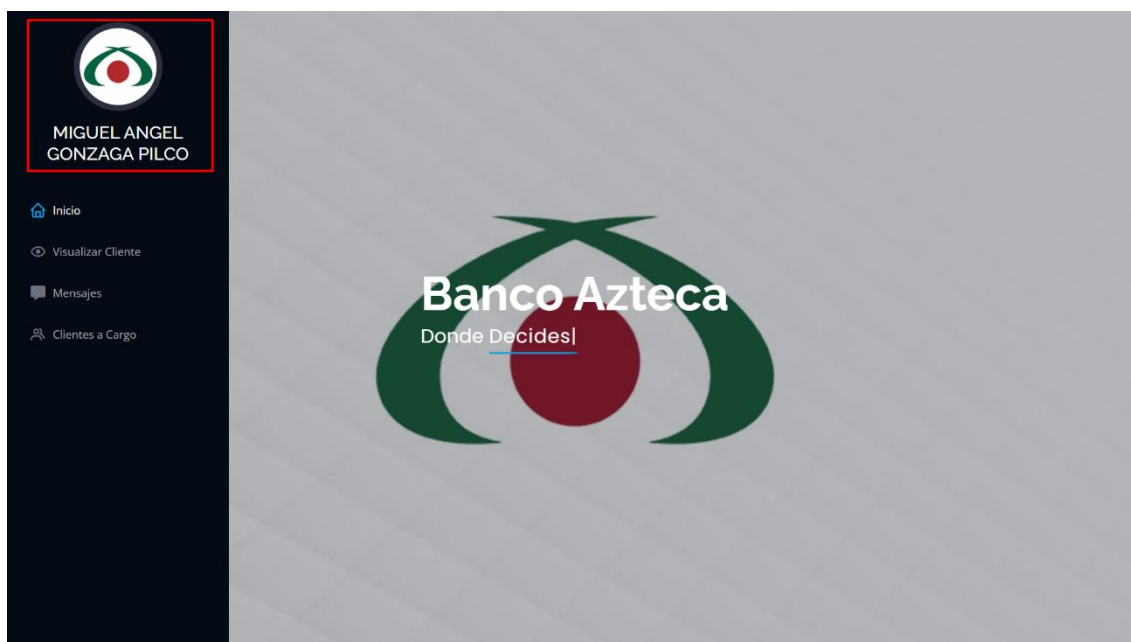


Ilustración 65
MANUAL USUARIO - INICIO
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

2. VISUALIZAR CLIENTE:

- a) Para poder visualizar o predecir el posible porcentaje de riesgos que presenta un cliente, el usuario debe acceder a la parte de Visualizar Cliente

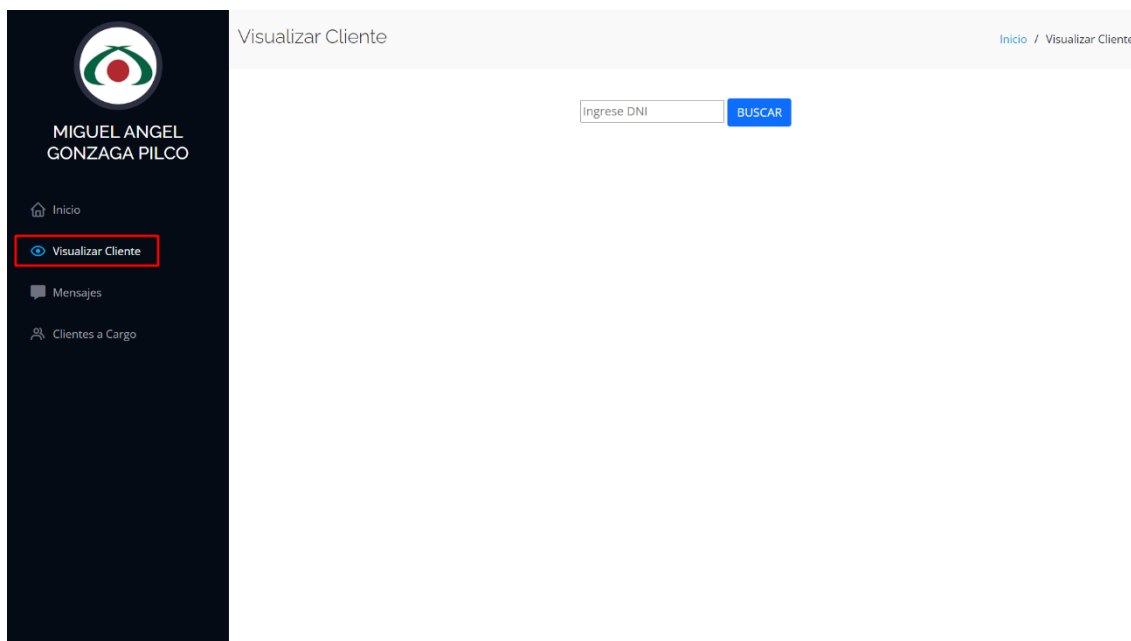


Ilustración 66
MANUAL USUARIO - VISUALIZAR CLIENTE
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- b) Para poder realizar una consulta el usuario debe de colocar el DNI de un cliente que esté registrado para poder donde dice “Ingrese DNI” y darle clic en el botón de buscar

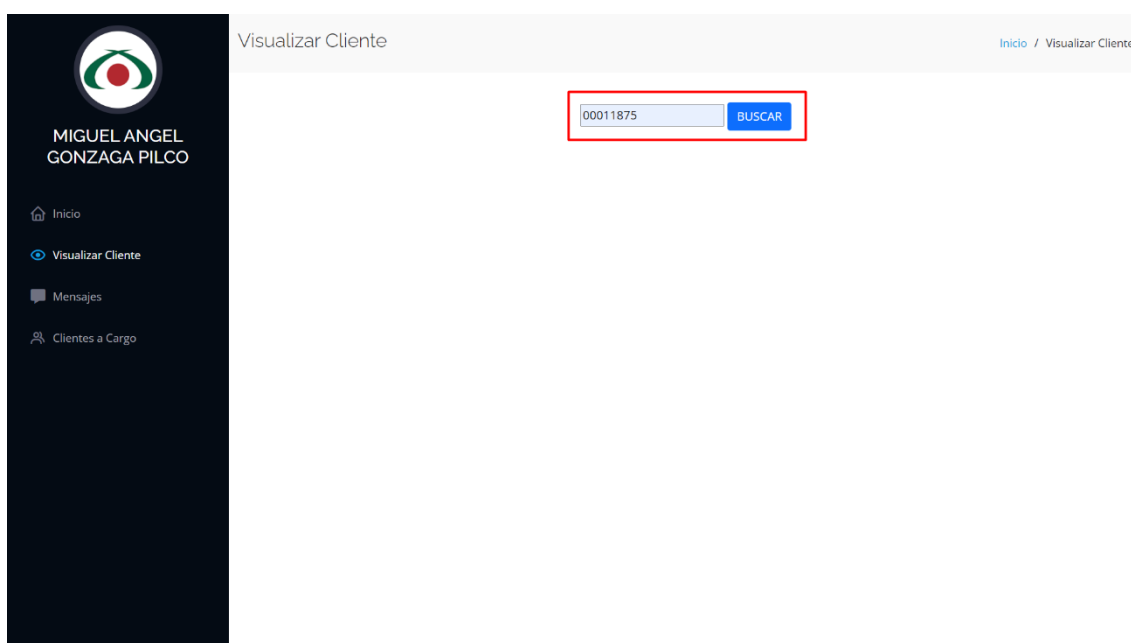


Ilustración 67
MANUAL USUARIO - VISUALIZAR CLIENTE – INGRESO DE DATOS
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

c) Se mostrarán los datos del usuario que se utilizaron para poder realizar la predicción

Visualizar Cliente Inicio / Visualizar Cliente

00011875

DNI: 00011875

Nombre: JULIAN AHUANARI MACUYAMA

Tipo de Cliente: CLIENTE PROBLEMAS POTENCIALES

Dias de Atraso: 3

Situación Laboral: N/A

Tiempo Laborando: 36 MESES

Modalidad: N/A

El porcentaje de riesgo del cliente es 18.28%

EXPLICACION
El riesgo del cliente se debe a que actualmente cuenta con 3 día(s) de atraso. Se estima que el usuario podría tener un atraso promedio de 21 día(s). Así mismo, los 36 meses de tiempo laboral como trabajador N/A y su modalidad como trabajador N/A influenciaron en la evaluación del riesgo del cliente.

Ilustración 68
MANUAL USUARIO - VISUALIZAR CLIENTE-RESULTADO
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

Explicación de los Datos:

- **DNI:** El cual será igual al ingresado (ya que pertenece al mismo cliente)
- **NOMBRE:** Será el nombre del cliente (nombres y apellidos)
- **TIPO DE CLIENTE:** Será la clasificación actual de ese cliente que el banco le ha dado
- **DIAS DE ATRASO:** Serán la cantidad de días que el cliente se ha demorado en pagar su deuda.
- **SITUACIÓN LABORAL:** Mostrará el tipo de empleo que tiene dicho cliente
- **TIEMPO LABORANDO:** Serán los meses que el cliente lleva laborando
- **MODALIDAD:** Será el tipo de contrato que presente el cliente en su empleo
- **EL PORCENTAJE DE RIESGO:** Mostrará el riesgo que la predicción le da a un cliente junto con un gráfico que ayudará a entender mejor que tan moroso/deudor puede ser un cliente.
- **EXPLICACIÓN:** Se mostrará un mensaje explicando el por qué el cliente presenta ese porcentaje de riesgo tomando en cuenta todos los datos ya vistos.

- d) Para poder ver sus anteriores porcentajes de riesgo de los anteriores meses el usuario debe de dar clic en la opción de HISTORIAL

Visualizar Cliente Inicio / Visualizar Cliente

00011875

DNI: 00011875

Nombre: JULIAN AHUANARI MACUYAMA

Tipo de Cliente: CLIENTE PROBLEMAS POTENCIALES

Días de Atraso: 3

Situación Laboral: N/A

Tiempo Laborando: 36 MESES

Modalidad: N/A

El porcentaje de riesgo del cliente es 18.28%

EXPLICACION
El riesgo del cliente se debe a que actualmente cuenta con 3 día(s) de atraso. Se estima que el usuario podría tener un atraso promedio de 21 día(s). Así mismo, los 36 meses de tiempo laboral como trabajador N/A y su modalidad como trabajador N/A influenciaron en la evaluación del riesgo del cliente.

Ilustración 69
MANUAL USUARIO - BOTÓN HISTORIAL
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- e) Aparecerá un gráfico que muestran las fechas (meses) en que se han hecho las visualizaciones o consultas y en la parte izquierda el porcentaje de riesgo desde 0 hasta donde este riesgo ha llegado



Ilustración 70
MANUAL USUARIO - GRÁFICO HISTORIAL
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- f) Para saber qué porcentaje de riesgo tubo en un mes en específico, el usuario debe de seleccionar uno de los puntos de los gráficos



Ilustración 71
MANUAL USUARIO – GRAFICO HISTORIAL - RESULTADO
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- g) En caso el usuario no desee saber el su historial de riesgo, pero desea saber qué tan moroso/deudor puede llegar a ser un cliente si mejorara o empeorara su estado actual (Trabajo, Ingresos o Egresos), el usuario debe seleccionar la opción de SIMULAR

Visualizar Cliente

Inicio / Visualizar Cliente

DNI: 00011875 BUSCAR

Nombre: JULIAN AHUANARI MACUYAMA

Tipo de Cliente: CLIENTE PROBLEMAS POTENCIALES

Días de Atraso: 3

Situación Laboral: N/A

Tiempo Laborando: 43 MESES

Modalidad: N/A

HISTORIAL **SIMULAR**

El porcentaje de riesgo del cliente es 23.97%

EXPLICACION
El riesgo del cliente se debe a que actualmente cuenta con 3 día(s) de atraso. Se estima que el usuario podría tener un atraso promedio de 21 día(s). Así mismo, los 43 meses de tiempo laboral como trabajador N/A y su modalidad como trabajador N/A influenciaron en la evaluación del riesgo del cliente.

Ilustración 72
MANUAL USUARIO – BOTÓN SIMULAR
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- h) El sistema le mostrará al usuario una interfaz parecida al Visualizar Cliente, la diferencia será que esta interfaz permitirá modificar los datos que tiene un cliente para poder ver qué tan moroso/deudor puede volverse o qué tanto puede mejorar, los datos a modificar serán los mismo que los datos utilizados por el sistema para su predicción de riesgo.

Simular Riesgo Inicio / Visualizar Cliente / Simular Riesgo

DNI: 00011875

Nombre: JULIAN AHUANARI MACUYAMA

Riesgo Inicial: 23.97 %

Tipo de Cliente: NORMAL

Días de Atraso: 3

Situación Laboral: DEPENDIENTE

Tiempo Laborando: 43 MESES

Modalidad: ESTABLE

ATRAS EJECUTAR

EXPLICACION

Ilustración 73
MANUAL USUARIO - SIMULAR RIESGO – INGRESO DE DATOS
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- i) Para poder verificar el posible cambio que podría presentar un cliente se modifican ciertos datos, una vez colocado los datos, se ejecutará y mostrará el porcentaje de riesgo del cliente junto con un gráfico que ayude a comprender qué tan peligroso es el cliente y un mensaje que explique los datos, y para llegar a entender la diferencia de su actual porcentaje de riesgo, se mostrará el porcentaje de riesgo actual para diferenciar del nuevo riesgo con los cambios realizados (Estos cambios no afectará o modificará a los datos de la base de datos ya que solo simulará un posible comportamiento del cliente)

Simular Riesgo Inicio / Visualizar Cliente / Simular Riesgo

DNI: 00011875

Nombre: JULIAN AHUANARI MACUYAMA

Riesgo Inicial: 23.97 %

Tipo de Cliente: DUADOSO

Días de Atraso: 50

Situación Laboral: INFORMAL

Tiempo Laborando: 45 MESES

Modalidad: INESTABLE

ATRAS EJECUTAR

El porcentaje de riesgo del cliente es 51.1%

EXPLICACION

El riesgo del cliente se debe a que actualmente cuenta con 50 día(s) de atraso. Se estima que el usuario podría tener un atraso promedio de (por definir) día(s). Así mismo, los 45 meses de tiempo laboral como trabajador 3 influenciaron el la evaluación del riesgo del cliente.

Ilustración 74
MANUAL USUARIO – SIMULAR RIESGO - RESULTADO
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

3. MENSAJES:

- a) Si el usuario desea comunicarse con el cliente, debe de ingresar a la sección de Mensajes, donde mostrará los teléfonos de los clientes que ese empleado/usuario tenga a cargo



Ilustración 75
MANUAL USUARIO – MENSAJE - INICIO
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- b) En caso el usuario no tenga ningún cliente a cargo el sistema le alertará

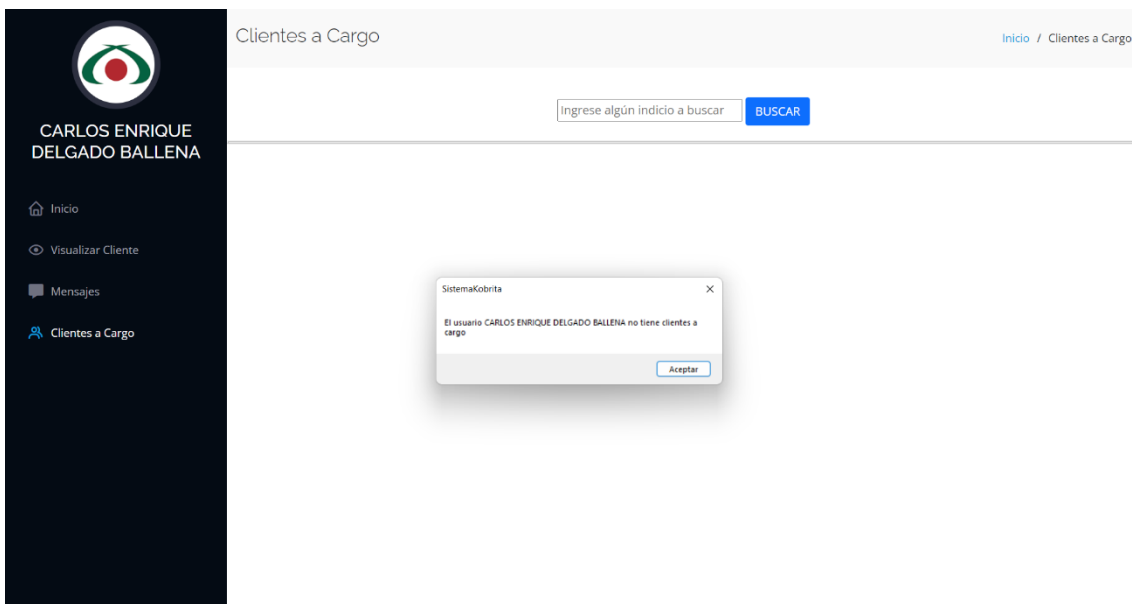


Ilustración 76
MANUAL USUARIO – MENSAJE - ERROR
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- c) En caso el usuario no conozca ni los nombre, apellidos o el número de DNI del cliente al cual desea contactar, solo debe darle en la opción de BUSCAR para que el sistema les muestre a todos sus clientes a cargo

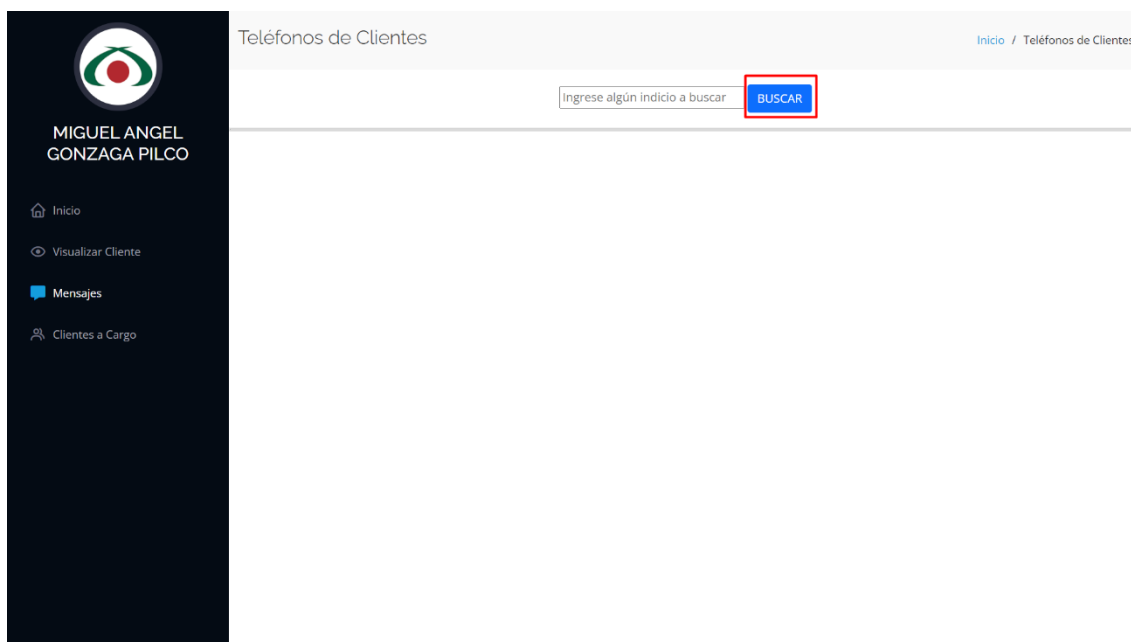


Ilustración 77
MANUAL USUARIO – MENSAJE – BUCAR SIN DATOS
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- d) El sistema mostrará los datos de los clientes a cargo en general después de hacer clic en el BUSCAR (las casillas vacías significan que ese usuario no ha dado ningún número de teléfono como referencia)

The screenshot shows the search results table after clicking the 'BUSCAR' button. The table has seven columns: DNI, NOMBRE Y APELLIDOS, and five columns labeled NÚMERO 01 through NÚMERO 05. The data is as follows:

| DNI | NOMBRE Y APELLIDOS | NÚMERO 01 | NÚMERO 02 | NÚMERO 03 | NÚMERO 04 | NÚMERO 05 |
|----------|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 40692519 | HORACIO ROJAS FERNANDEZ | 945324026 | 944671967 | 920284019 | 980286165 | 938123354 |
| 47424835 | LUIS ERMENEGILDO TORRES GONZALES | 959986489 | 976902786 | 992918670 | 930108279 | |
| 00129082 | ZULEMA ELIZABETH ARANDA SILVA | 970250448 | 961539992 | 942493205 | | |
| 44359359 | DELSY MARINA VASQUEZ TUESTA | 977109305 | 991430102 | 991363514 | 982795556 | 964676671 |
| 00039763 | CARLOS QUINTO PEZO BRICEÑO | 979210065 | 944470659 | 961509639 | 992894203 | 978806773 |
| 05364377 | CONSUELO GOMEZ IBERICO | 961022299 | 949447023 | 968680085 | 943803112 | 943852893 |
| 46647717 | ISABEL SERRUICHE TUJIRIMA | 988406685 | 932869377 | 974187467 | 941066956 | 988612796 |
| 00104628 | HERMELINDA HUANCAS GERALDO | 994587521 | 962693229 | | | |
| 05333844 | LUZMILA TANANTA CARDENAS | 961608935 | 984545159 | 962436262 | 939032259 | |
| 42012483 | MAURO FLORES REATEGUI | 973947703 | | | | |
| 00909433 | DORIS AREVALO CUMAPA | 971264501 | 945621212 | | | |
| 99999992 | GRESY GARCIA RENGIFO | | | | | |
| 00006747 | LUIS SAAVEDRA GUZMAN | 978563430 | 954186233 | | | |
| 48206085 | ISAIURA SALAZAR MAYTAHUARI | 913656349 | 937578274 | 945216955 | 922813541 | |
| 00079218 | ROBERTO CARLOS PEZO GONZALES | 941807733 | 927592385 | 958602136 | 945496634 | 954846035 |

Ilustración 78
MANUAL USUARIO – MENSAJE – RESULTADO BÚSQUEDA SIN DATOS
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- e) En caso el usuario conozca los nombres, apellidos o el número de DNI del cliente al cual desea contactar solo debe de colocar en lo Ingrese algún indicio a buscar

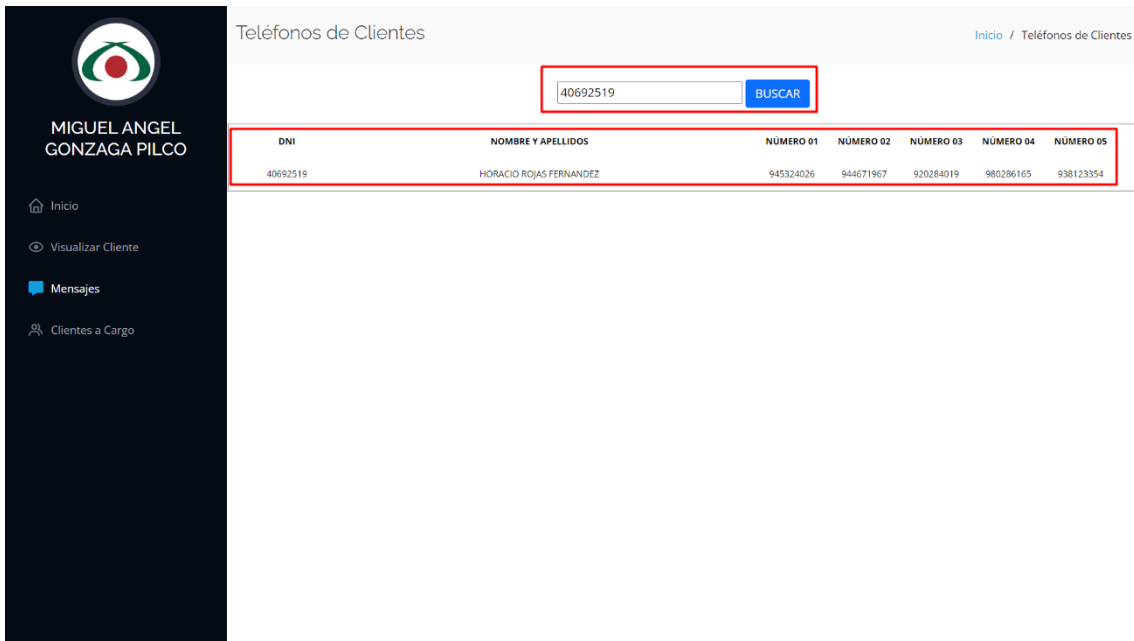


Ilustración 79
 MANUAL USUARIO – MENSAJE – BUSQUEDA CON DNI
 FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- f) En caso el usuario conozca alguno de los datos del cliente solo debe de colocarlos y buscar al cliente correcto

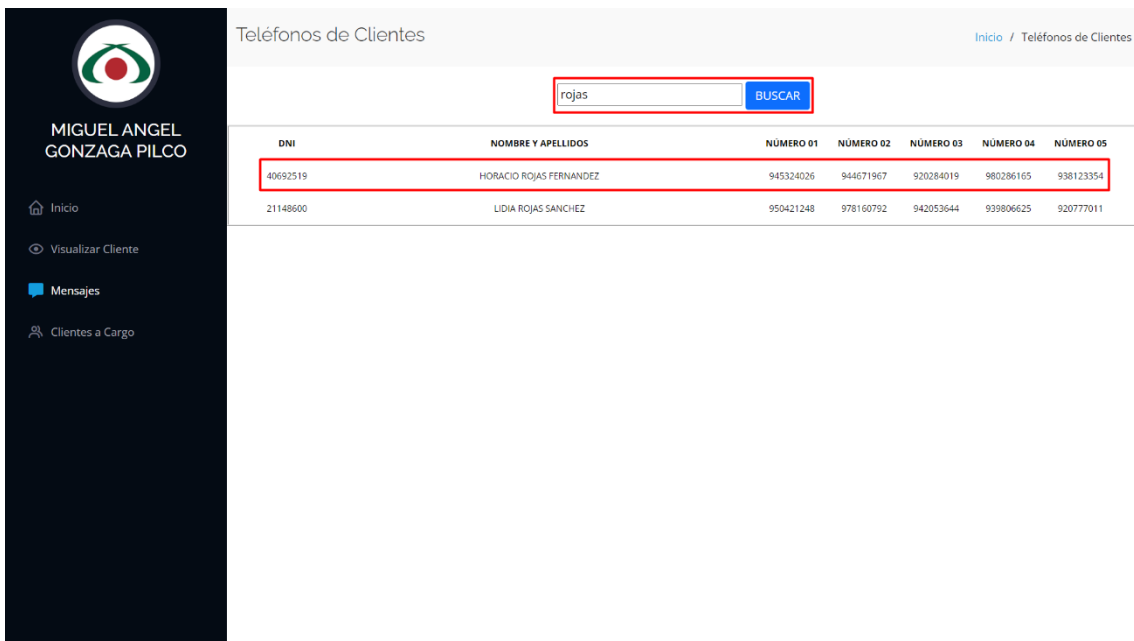


Ilustración 80
 MANUAL USUARIO – MENSAJE – BUSQUEDA POR NOMBRE(S) O APELLIDO(S)
 FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- g) Para que el usuario pueda mandar un mensaje al cliente, solo debe de hacer clic al número que al cual desea mandar el mensaje

Logo: MIGUEL ANGEL GONZAGA PILCO

Inicio

Visualizar Cliente

Mensajes

Cientes a Cargo

Teléfonos de Clientes

Inicio / Teléfonos de Clientes

40692519 **BUSCAR**

| DNI | NOMBRE Y APELLIDOS | NÚMERO 01 | NÚMERO 02 | NÚMERO 03 | NÚMERO 04 | NÚMERO 05 |
|----------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 40692519 | HORACIO ROJAS FERNANDEZ | 945324026 | 944671967 | 920284019 | 980286165 | 938123354 |

Ilustración 81
MANUAL USUARIO – MENSAJE – SELECCIÓN DE NÚMERO A ENVIAR
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- h) El sistema auto llenará los datos del cliente y el usuario solo debe escribir el mensaje a enviar al cliente

Logo: MIGUEL ANGEL GONZAGA PILCO

Inicio

Visualizar Cliente

Telefono Cliente

Cientes a Cargo

Enviar WhatsApp

Inicio / Telefono Cliente / Enviar WhatsApp

Nombres del cliente buscado

Número de celular seleccionado

CLIENTE
HORACIO ROJAS FERNANDEZ

CELULAR
945324026

MENSAJE

ENVIAR

Hubicación de mensaje a redactar

Boton para realizar envio de mensaje

Ilustración 82
MANUAL USUARIO – ENVÍO MENSAJE WHATSAPP – REDACCIÓN DE MENSAJE
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

4. CLIENTES A CARGO:

- a) Si el usuario desea saber los datos de un cliente, debe de ingresar a la sección de Clientes a Cargo, donde mostrará los datos de los clientes que ese empleado/usuario tenga a cargo



Ilustración 83
MANUAL USUARIO – CLIENTES A CARGO
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- b) En caso el usuario no tenga ningún cliente a cargo el sistema le alertará

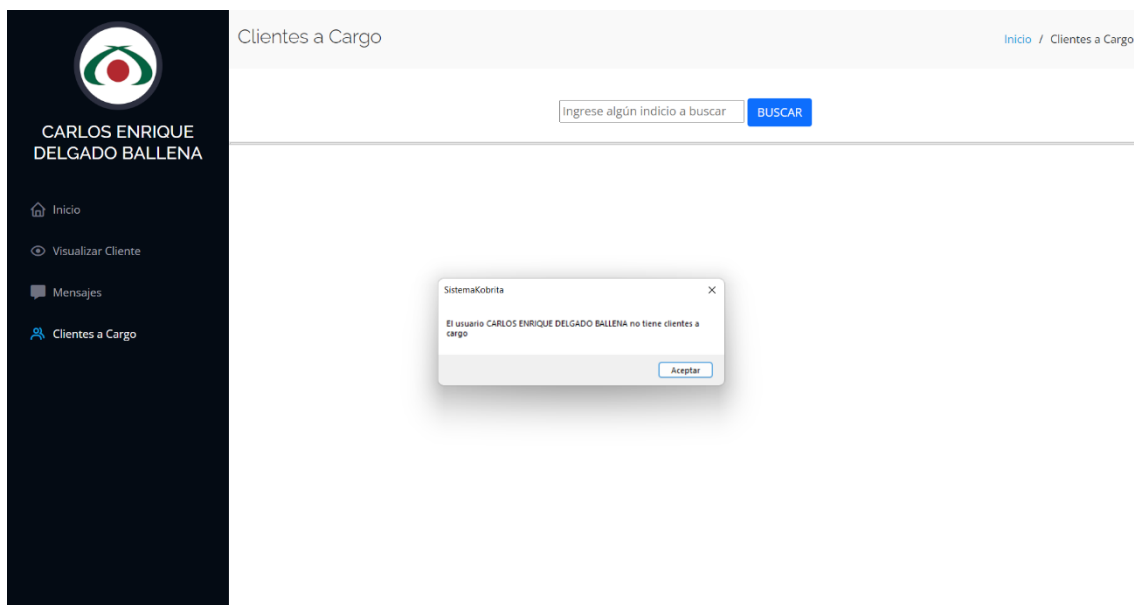


Ilustración 84
MANUAL USUARIO – ENVÍO MENSAJE WHATSAPP – ERROR
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- c) En caso el usuario no conozca ni los nombre, apellidos o el número de DNI del cliente al cual desea saber sus datos, solo debe darle en la opción de BUSCAR para que el sistema les muestre a todos sus clientes a cargo

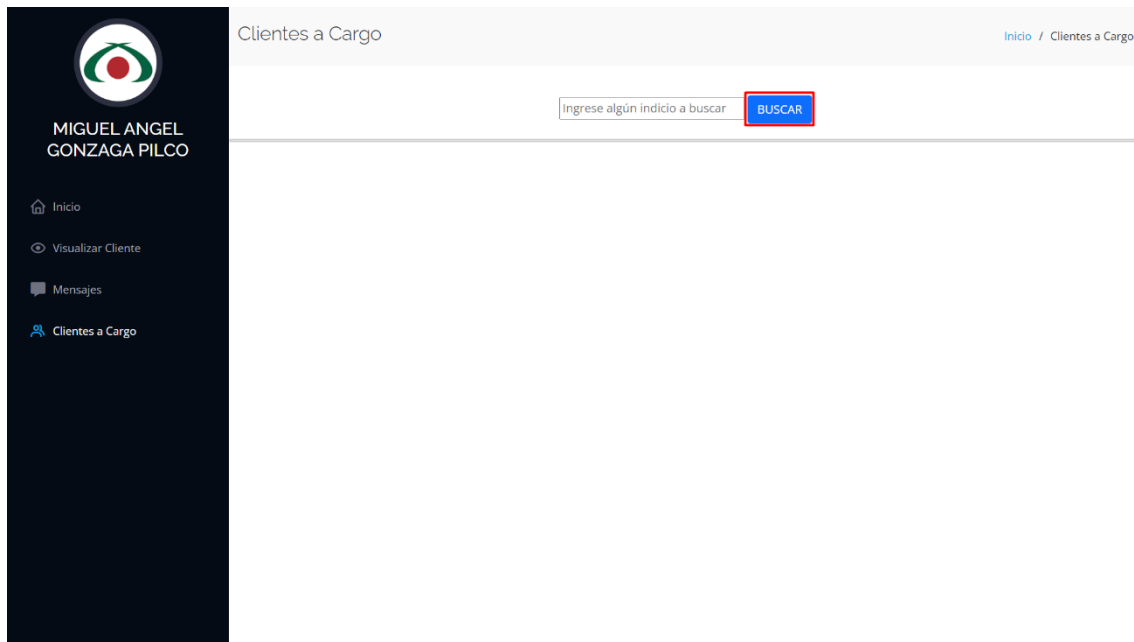


Ilustración 85
MANUAL USUARIO – CLIENTES A CARGO – BUSQUEDA SIN DATOS
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- d) El sistema mostrará los datos de los clientes a cargo en general después de hacer clic en el BUSCAR

The screenshot shows the 'Clientes a Cargo' page with search results. The search bar contains the text 'Ingrese algún indicio a buscar' and the 'BUSCAR' button is highlighted in red. Below the search bar is a table with the following data:

| DNI | NOMBRE Y APELLIDOS | N° DIRECCION | FECHA PAGO | PAGO MENSUAL | HISTORIAL |
|----------|-------------------------------|---|---------------------------|--------------|-------------------------------|
| 78459460 | EMILAR AGUILERA PONCE | SARGENTO LORES MZ 10 LT 09 AH MARIO PEZO - MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI CORONEL PORTILLO / CALLEERIA UCAYALI UCAYALI | 25/01/2022 12:00:00 a. m. | 244.900 | Ver Historial |
| 60558015 | MAYRET JASMIN ALZAMORA JARA | CALLE MARIO PEZO MZ 43 LT 05 AHHH MARIO PEZO - MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI CORONEL PORTILLO / CALLEERIA UCAYALI UCAYALI | 05/01/2022 12:00:00 a. m. | 147.440 | Ver Historial |
| 00120982 | ZULEMA ELIZABETH ARANDA SILVA | JR BELLA DURMIENTE AH 10 MZ L LT 10 MANANTAY CORONEL PORTILLO / CALLEERIA UCAYALI UCAYALI | 25/01/2022 12:00:00 a. m. | 218.260 | Ver Historial |
| 00909483 | DORIS AREVALO CUMAPA | AV ZURITA MZ 17 LT 12 MARTHA CHAVEZ II CORONEL PORTILLO / CALLEERIA UCAYALI UCAYALI | 05/01/2022 12:00:00 a. m. | 170.850 | Ver Historial |
| 48979278 | DEYDIS ARMAS PACAYA | PJ LOS ANGELES MZ B LT 8 AH CHINO MORI - CALLEERIA - CORONEL PORTILLO - MANANTAY UCAYALI CORONEL PORTILLO / CALLEERIA UCAYALI UCAYALI | 19/01/2022 12:00:00 a. m. | 147.480 | Ver Historial |
| 62063372 | JAIR ALEXIS CARDENAS SILVA | PSJ PADRE GERALD MZ D LT 24 AA HH HERBOS DEL CENSO UCAYALI CORONEL PORTILLO MANANTAY CORONEL PORTILLO / CALLEERIA UCAYALI UCAYALI | 20/01/2022 12:00:00 a. m. | 202.190 | Ver Historial |
| 44859942 | CARMEN ROSA CAUPER SOSA | JR MIRAMAR MZ 7 LT 3 AH SAN JUAN DE MIRAFLORES - MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI CORONEL PORTILLO / CALLEERIA UCAYALI UCAYALI | 25/01/2022 12:00:00 a. m. | 234.040 | Ver Historial |

Ilustración 86
MANUAL USUARIO – CLIENTES A CARGO – RESULTADO BUSQUESA SIN DATOS
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- e) En caso el usuario conozca los nombres, apellidos o el número de DNI del cliente al cual desea contactar solo debe de colocar en Ingrese algún indicio a buscar

The screenshot shows the 'Clientes a Cargo' page with a search bar containing '40692519' and a 'BUSCAR' button. Below the search bar is a table with the following data:

| DNI | NOMBRE Y APELLIDOS | N° DIRECCION | FECHA PAGO | PAGO MENSUAL | HISTORIAL |
|----------|-------------------------|---|---------------------------|--------------|-------------------------------|
| 40692519 | HORACIO ROJAS FERNANDEZ | AV SR MILAGROS 308 DISTRITO DE YARINACOCCHA PROVINCIA CORONEL CORONEL PORTILLO / YARINACOCCHA UCAYALI UCAYALI | 06/01/2022 12:00:00 a. m. | 45.000 | Ver Historial |

Ilustración 87
MANUAL USUARIO – CLIENTES A CARGO – RESULTADO BUSQUEDA CON DNI
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

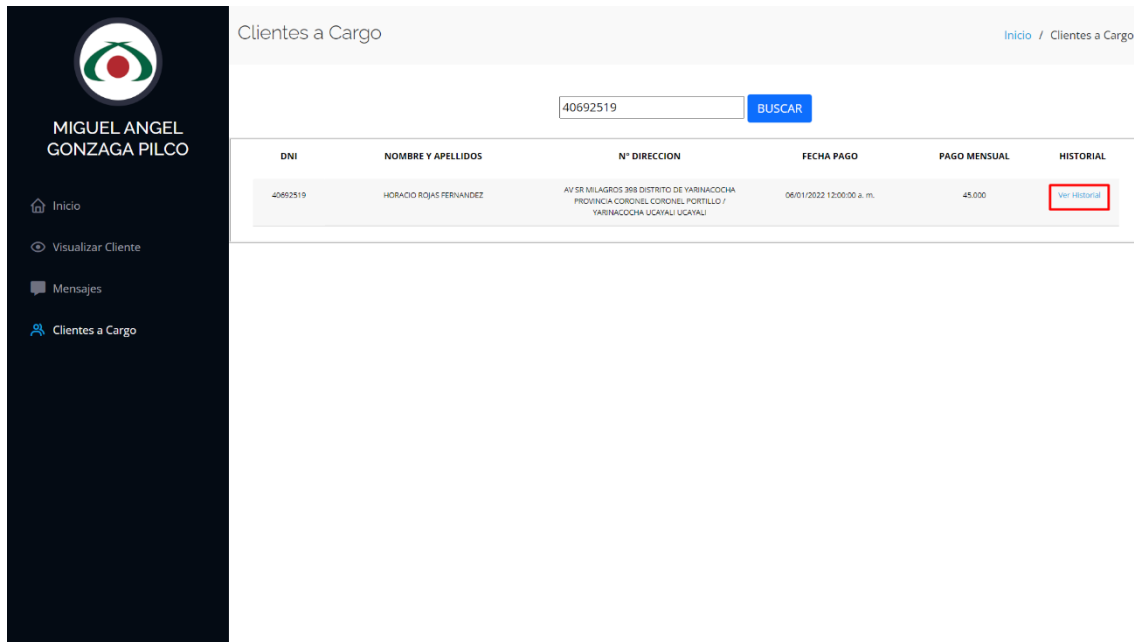
- f) En caso el usuario conozca alguno de los datos del cliente solo debe de colocarlos y buscar al cliente correcto

The screenshot shows the 'Clientes a Cargo' page with a search bar containing 'rojas' and a 'BUSCAR' button. Below the search bar is a table with the following data:

| DNI | NOMBRE Y APELLIDOS | N° DIRECCION | FECHA PAGO | PAGO MENSUAL | HISTORIAL |
|-----------|-------------------------|---|---------------------------|--------------|-------------------------------|
| 40692519 | HORACIO ROJAS FERNANDEZ | AV SR MILAGROS 308 DISTRITO DE YARINACOCCHA PROVINCIA CORONEL CORONEL PORTILLO / YARINACOCCHA UCAYALI UCAYALI | 06/01/2022 12:00:00 a. m. | 45.000 | Ver Historial |
| 211-48600 | LIDIA ROJAS SANCHEZ | JR LOS CETICOS MZ I LT 01 S/N CORONEL PORTILLO / CALLERIA UCAYALI UCAYALI | 05/01/2022 12:00:00 a. m. | 96.540 | Ver Historial |

Ilustración 88
MANUAL USUARIO – CLIENTES A CARGO – RESULTADO BUSQUEDA CON NOMBRE(S) O APELLIDO(S)
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- g) El usuario en este apartado además de poder visualizar los datos de los clientes que tenga a cargo o al cliente a cargo que busque, también podrá visualizar su historial de riesgo al hacer clic en Ver Historial



Clientes a Cargo Inicio / Clientes a Cargo

40692519 BUSCAR

| DNI | NOMBRE Y APELLIDOS | N° DIRECCION | FECHA PAGO | PAGO MENSUAL | HISTORIAL |
|----------|-------------------------|---|---------------------------|--------------|-------------------------------|
| 40692519 | HORACIO ROJAS FERNANDEZ | AV SR MILAGROS 368 DISTRITO DE YARINACOCHA PROVINCIA CORONEL CORONEL PORTILLO / YARINACOCHA UCAVALI UCAVALI | 06/01/2022 12:00:00 a. m. | 45.000 | Ver Historial |

Ilustración 89
MANUAL USUARIO – CLIENTES A CARGO – VER HISTORIAL
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

- h) El usuario al hacer clic en Ver Historial, se desplegará debajo de los datos un gráfico que muestre los diferentes porcentajes de riesgo del cliente en los diferentes meses



Clientes a Cargo Inicio / Clientes a Cargo

40692519 BUSCAR

| DNI | NOMBRE Y APELLIDOS | N° DIRECCION | FECHA PAGO | PAGO MENSUAL | HISTORIAL |
|----------|-------------------------|---|---------------------------|--------------|-------------------------------|
| 40692519 | HORACIO ROJAS FERNANDEZ | AV SR MILAGROS 368 DISTRITO DE YARINACOCHA PROVINCIA CORONEL CORONEL PORTILLO / YARINACOCHA UCAVALI UCAVALI | 06/01/2022 12:00:00 a. m. | 45.000 | Ver Historial |

% Riesgo

| Mes | % Riesgo |
|-----------------|----------|
| Febrero-2021 | 5 |
| Marzo-2021 | 3 |
| Abril-2021 | 4 |
| Mayo-2021 | 27 |
| Junio-2021 | 17.5 |
| Julio-2021 | 11 |
| Agosto-2021 | 15 |
| Septiembre-2021 | 18 |
| Octubre-2021 | 13 |
| Noviembre-2021 | 9 |
| Diciembre-2021 | 5 |
| Enero-2022 | 7 |

Ilustración 90
MANUAL USUARIO – CLIENTES A CARGO – GRAFICO HISTORIAL
FUENTE PROPIA ELABORACIÓN

ANEXO N° 05. DECLARACIÓN JURADA

DECLARACIÓN JURADA

Yo, **CARLOS ENRIQUE DELGADO BALLENA**, identificado con DNI N° **71323747** y con domicilio en Calle Los Claveles #137. Distrito José Leonardo Ortiz – Chiclayo.

DECLARO BAJO JURAMENTO:

Qué en el enlace de drive entregado en el **ANEXO N° 03**, se encuentran las entrevistas grabadas al Gerente Regional Créditos y Cobranza Banco Azteca, el señor Juan Carlos Siesquen Ballena, el cual brindó la información necesaria para el desarrollo de la tesis **SISTEMA DE PREDICCIÓN DE COMPORTAMIENTO DE CLIENTES SIGUIENDO SU HISTORIAL CREDITICIO DEL BANCO AZTECA**

Chiclayo, 16 de Junio del 2022