**Documento de requerimientos de software**

***Análisis de Riesgo Crediticio utilizando Algoritmos de Inteligencia Artificial***

***Fecha: 29/11/2024***

**Integrante**

Alexis de la Cruz - 6853

**Tabla de contenido**

[Historial de Versiones 4](#_Toc184219452)

[Información del Proyecto 4](#_Toc184219453)

[1. Propósito 5](#_Toc184219454)

[2. Alcance del producto / Software 6](#_Toc184219455)

[3. Referencias 6](#_Toc184219456)

[4. Funcionalidades del producto 6](#_Toc184219457)

[5. Clases y características de usuarios 6](#_Toc184219458)

[6. Entorno operativo 8](#_Toc184219459)

[7. Requerimientos Funcionales: 8](#_Toc184219460)

[RF1: Registro de Usuarios 8](#_Toc184219461)

[RF2: Autenticación y Autorización 8](#_Toc184219462)

[RF3: Carga y Almacenamiento de Datos 8](#_Toc184219463)

[RF4: Evaluación de Solvencia 8](#_Toc184219464)

[RF5: Algoritmos de IA Personalizables 9](#_Toc184219465)

[RF6: Validación de Datos de Entrada 9](#_Toc184219466)

[RF7: Predicción de Riesgo Crediticio 9](#_Toc184219467)

[RF8: Generación de Reportes 9](#_Toc184219468)

[RF9: Historial de Evaluaciones 9](#_Toc184219469)

[RF10: Configuración de Parámetros 10](#_Toc184219470)

[RF11: Control de Versiones de Modelos 10](#_Toc184219471)

[RF12: Exportación de Datos 10](#_Toc184219472)

[RF13: Dashboard Personalizado 10](#_Toc184219473)

[8. Reglas de Negocio: 11](#_Toc184219474)

[**1. Clasificación de Solvencia** 11](#_Toc184219475)

[**2. Validez de los Datos de Entrada** 11](#_Toc184219476)

[**3. Límite Máximo de Crédito** 11](#_Toc184219477)

[**4. Revisión de Resultados** 12](#_Toc184219478)

[**5. Gestión de Usuarios y Roles** 12](#_Toc184219479)

[**6. Frecuencia de Entrenamiento del Modelo de IA** 12](#_Toc184219480)

[**7. Auditoría de Decisiones** 13](#_Toc184219481)

[**8. Reglas de Notificación** 13](#_Toc184219482)

[9. Requerimientos de Interfaces Externas: 13](#_Toc184219483)

[9.1. Interfaces de Usuario: 13](#_Toc184219484)

[9.2. Interfaces de Hardware: 13](#_Toc184219485)

[10. Requerimientos No Funcionales: 14](#_Toc184219486)

[RNF1: Escalabilidad 14](#_Toc184219487)

[RNF2: Seguridad de Datos 14](#_Toc184219488)

[RNF3: Alta Disponibilidad 14](#_Toc184219489)

[RNF4: Cumplimiento Normativo 14](#_Toc184219490)

[RNF5: Auditabilidad 14](#_Toc184219491)

[11. Otros Requerimientos: 15](#_Toc184219492)

[12. Glosario: 15](#_Toc184219493)

# Historial de Versiones

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fecha** | **Versión** | **Autor** | **Descripción** |
| 29/11/2024 | 1 | Alexis de la Cruz | Revisión del documento y definición de puntos claves. |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# Información del Proyecto

|  |  |
| --- | --- |
| Proyecto | Análisis de Riesgo Crediticio utilizando Algoritmos de Inteligencia Artificial |
| Fecha de preparación | 29/11/2024 |
| Gerente / Líder de Proyecto | Alexis de la Cruz |
| Gerente / Líder de Análisis de negocio y requerimientos | Alexis de la Cruz |

# Propósito

El Análisis de Riesgo Crediticio utilizando Algoritmos de Inteligencia Artificial surge como una respuesta a la problemática de los riesgos crediticios y de liquidez en las instituciones de microfinanzas, los cuales pueden comprometer la estabilidad financiera y operativa de estas organizaciones. La implementación de modelos basados en inteligencia artificial (IA) ofrece una solución innovadora y eficiente para mejorar la precisión y exactitud en la evaluación de los solicitantes de crédito.

Estas instituciones enfrentan desafíos significativos, como:

* **Altos índices de morosidad**: Decisiones inexactas sobre la solvencia de los solicitantes pueden resultar en préstamos incobrables.
* **Falta de datos estructurados**: Muchos solicitantes no tienen un historial crediticio tradicional, lo que dificulta la evaluación precisa.
* **Procesos manuales lentos y propensos a errores**: Las evaluaciones tradicionales consumen tiempo y están expuestas a sesgos humanos.

# Alcance del producto / Software

El desarrollo de la aplicación para el Análisis de Riesgo Crediticio utilizando Algoritmos de Inteligencia Artificial tiene como objetivo principal ofrecer a las instituciones financieras, especialmente aquellas en el sector de microfinanzas, una herramienta precisa, exacta y automatizada para evaluar la solvencia de sus clientes. Esta aplicación se enfocará en integrar modelos avanzados de inteligencia artificial con prácticas financieras modernas para optimizar el proceso de evaluación crediticia.

# Referencias

# Funcionalidades del producto

* **Automatización del Análisis de Riesgo Crediticio**: Utiliza algoritmos avanzados de inteligencia artificial para procesar grandes volúmenes de datos históricos y actuales de los clientes, generando resultados precisos y confiables.
* **Sistema Multinivel**: Integra diferentes roles de usuario (administrador, gerente y ventanilla) para una gestión flexible y adaptada a las necesidades de cada institución financiera.
* **Evaluaciones en Tiempo Real**: Ofrece análisis rápidos y en tiempo real para facilitar la toma de decisiones oportunas en la aprobación o rechazo de solicitudes de crédito.
* **Modelo Predictivo y Ajustable**: Permite a los usuarios entrenar, ajustar y personalizar modelos de IA según los criterios específicos de la institución, maximizando su efectividad.
* **Generación de Reportes y Alertas**: Proporciona informes detallados y envía notificaciones automáticas basadas en los resultados del análisis de riesgo, mejorando la proactividad en la gestión crediticia.

# Clases y características de usuarios

En la aplicación para el Análisis de Riesgo Crediticio utilizando Algoritmos de Inteligencia Artificial, se contemplan tres clases principales de usuarios, cada una con características y responsabilidades específicas para garantizar una gestión eficiente y segura del sistema:

**Clases de Usuarios**

1. **Administrador de la Institución Financiera**

* Responsabilidades:
  + Gestionar la configuración general del sistema, como parámetros de crédito (tasas de interés, plazos y umbrales de riesgo).
  + Crear y asignar roles a otros usuarios (gerentes y ventanillas).
  + Supervisar el desempeño de los algoritmos y realizar ajustes necesarios.
* Características:
  + Acceso completo al sistema.
  + Control de todas las funcionalidades y permisos.
  + Visualización de reportes globales y detallados.

1. **Gerente**

* Responsabilidades:
  + Ajustar los montos, plazos e intereses específicos para productos crediticios según las políticas internas.
  + Validar y analizar los resultados generados por los algoritmos de IA.
  + Supervisar el historial de evaluaciones crediticias realizadas por el personal de ventanilla.
* Características:
  + Acceso limitado a configuraciones definidas por el administrador.
  + Enfoque en la revisión y aprobación de evaluaciones.
  + Generación de reportes específicos para auditorías o análisis internos.

**Personal de Ventanilla**

* Responsabilidades:
  + Ingresar datos de los solicitantes de crédito al sistema.
  + Consultar y registrar las evaluaciones de solvencia crediticia generadas por los algoritmos.
  + Notificar a los clientes sobre los resultados y los pasos a seguir.
* Características:
  + Acceso restringido a funcionalidades básicas de consulta y registro.
  + No puede realizar configuraciones ni modificaciones en los algoritmos o parámetros del sistema.

# Entorno operativo

* **Sitio web:** Se desarrollará un sitio web complementario que brinde información sobre el programa, los puntos verdes y las recompensas.

# Requerimientos Funcionales:

## RF1: Registro de Usuarios

* **Descripción:** La aplicación debe permitir que los usuarios (administradores, gerentes y personal de ventanilla) se registren y accedan mediante credenciales seguras.
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de éxito:** Los usuarios pueden crear cuentas y autenticarse de manera segura sin vulneraciones de datos.

## RF2: Autenticación y Autorización

* **Descripción:** Implementar diferentes niveles de acceso según el rol del usuario (administrador, gerente o ventanilla).
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de éxito:** Cada usuario accede solo a las funcionalidades que corresponden a su rol en el sistema.

## RF3: Carga y Almacenamiento de Datos

* **Descripción:** Permitir la carga de datos crediticios históricos y actuales de los clientes para alimentar los algoritmos de IA.
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de éxito:** Los datos se almacenan correctamente y pueden ser utilizados sin errores por los algoritmos.

## RF4: Evaluación de Solvencia

* **Descripción:** Generar un puntaje crediticio para cada cliente basado en los datos proporcionados.
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de éxito:** El sistema calcula correctamente el puntaje y lo muestra de forma comprensible.

## RF5: Algoritmos de IA Personalizables

* **Descripción:** Configurar y entrenar modelos como redes neuronales, árboles de decisión y bosques aleatorios para análisis predictivos.
* **Prioridad:** Media
* **Criterio de éxito:** Los usuarios avanzados pueden entrenar modelos ajustando parámetros relevantes.

## RF6: Validación de Datos de Entrada

* **Descripción:** Verificar la integridad y consistencia de los datos ingresados antes de usarlos en el análisis.
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de éxito:** Los datos inconsistentes son rechazados con mensajes claros para el usuario.

## RF7: Predicción de Riesgo Crediticio

* **Descripción:** Mostrar la probabilidad de incumplimiento de un cliente con base en los resultados de los algoritmos de IA.
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de éxito:** El sistema genera y visualiza predicciones en menos de 2 segundos.

## RF8: Generación de Reportes

* **Descripción:** Producir informes detallados sobre los análisis realizados, incluyendo gráficos y observaciones clave.
* **Prioridad:** Media
* **Criterio de éxito:** Los informes pueden generarse y descargarse en formatos estándar como PDF.

## RF9: Historial de Evaluaciones

* **Descripción:** Almacenar un historial completo de todas las evaluaciones realizadas para cada cliente, accesible únicamente por usuarios autorizados según su rol.
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de éxito:** Los usuarios autorizados pueden consultar el historial de evaluaciones con registros detallados, incluyendo fecha, puntaje de riesgo y datos utilizados en cada evaluación.

## RF10: Configuración de Parámetros

* **Descripción:** Permitir que los usuarios ajusten parámetros clave del sistema, como tasas de interés, plazos y umbrales de solvencia, según las políticas internas de la institución financiera.
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de éxito:** Los usuarios pueden modificar los parámetros a través de una interfaz intuitiva, y los cambios se reflejan inmediatamente en las evaluaciones de riesgo.

## RF11: Control de Versiones de Modelos

* **Descripción:** Registrar todos los cambios realizados en los modelos de inteligencia artificial, manteniendo un historial de versiones para garantizar trazabilidad y control.
* **Prioridad:** Media
* **Criterio de éxito:** Los administradores pueden acceder al historial de versiones de los modelos, incluyendo detalles como fecha de actualización, ajustes realizados y métricas de rendimiento.

## RF12: Exportación de Datos

* **Descripción:** Permitir la exportación de resultados y reportes generados por el sistema en formatos estándar como PDF o Excel, facilitando su análisis externo.
* **Prioridad:** Media
* **Criterio de éxito:** Los usuarios pueden exportar informes completos, con datos estructurados y gráficos, en un formato que preserve la calidad y sea compatible con otras herramientas.

## RF13: Dashboard Personalizado

* **Descripción:** Crear un panel de control interactivo que permita visualizar de manera gráfica e intuitiva el desempeño crediticio general y los detalles por cliente.
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de éxito:** Los usuarios pueden interactuar con el dashboard para filtrar y analizar datos relevantes, como puntajes de riesgo promedio, tendencias históricas y estadísticas generales.

# Reglas de Negocio:

Las **reglas de negocio** establecen los lineamientos y restricciones bajo los cuales operará la aplicación para garantizar que las decisiones y procesos cumplan con los objetivos del sistema, las políticas internas de las instituciones financieras y las normativas regulatorias.

**1. Clasificación de Solvencia**

* **Regla:**  
  Todo solicitante debe ser clasificado en uno de los tres niveles de riesgo: *Bajo, Medio o Alto*.
* **Criterios:**
  + **Bajo:** Puntaje crediticio superior a 750.
  + **Medio:** Puntaje entre 600 y 749.
  + **Alto:** Puntaje inferior a 600.
* **Impacto:**  
  Los solicitantes con riesgo *Alto* serán rechazados automáticamente, mientras que los niveles *Medio* y *Bajo* requerirán aprobación manual o automática según parámetros configurados.

**2. Validez de los Datos de Entrada**

* **Regla:**  
  Los datos ingresados por el usuario deben cumplir con un formato específico y ser validados antes de procesarse.
* **Criterios:**
  + Los ingresos deben ser mayores a cero.
  + No se aceptarán solicitudes con campos incompletos.
  + Los datos personales deben coincidir con documentos oficiales verificados.
* **Impacto:**  
  Solicitudes con datos inválidos serán rechazadas automáticamente con una notificación al usuario.

**3. Límite Máximo de Crédito**

* **Regla:**  
  El monto de crédito aprobado no debe exceder el 40% del ingreso mensual reportado por el solicitante.
* **Criterios:**
  + El sistema calculará automáticamente este límite y rechazará solicitudes que lo excedan.
  + Los administradores podrán configurar este porcentaje según políticas institucionales.
* **Impacto:**  
  Evita sobreendeudamiento y protege la estabilidad financiera del cliente y de la institución.

**4. Revisión de Resultados**

* **Regla:**  
  Los resultados generados por los algoritmos de IA deben ser revisados manualmente para clientes con puntajes de solvencia en el rango *Medio*.
* **Criterios:**
  + Un gerente debe validar los resultados antes de la aprobación final.
  + El sistema notificará automáticamente a los gerentes sobre solicitudes en revisión.
* **Impacto:**  
  Mejora la precisión y la confianza en las decisiones crediticias.

**5. Gestión de Usuarios y Roles**

* **Regla:**  
  Cada usuario debe tener un rol definido con permisos específicos para garantizar la seguridad y la integridad de los datos.
* **Criterios:**
  + Administrador: Acceso completo al sistema.
  + Gerente: Acceso a configuraciones de crédito y resultados de IA.
  + Ventanilla: Acceso limitado a ingreso de datos y consulta de resultados.
* **Impacto:**  
  Restringe el acceso a información sensible según el rol del usuario.

**6. Frecuencia de Entrenamiento del Modelo de IA**

* **Regla:**  
  Los algoritmos de IA deben ser entrenados con nuevos datos al menos una vez al mes para garantizar su precisión y relevancia.
* **Criterios:**
  + El administrador podrá iniciar el entrenamiento de manera manual o automática según configuraciones predeterminadas.
  + El sistema debe generar un reporte posterior al entrenamiento con métricas actualizadas de precisión y exactitud.
* **Impacto:**  
  Mejora el desempeño del modelo y su capacidad de generalización.

**7. Auditoría de Decisiones**

* **Regla:**  
  Cada decisión tomada por el sistema debe registrarse junto con los datos utilizados y las justificaciones del algoritmo.
* **Criterios:**
  + Las decisiones deben incluir detalles como el puntaje crediticio generado, los datos utilizados y los parámetros configurados.
  + Los registros deben ser accesibles para auditorías internas y externas.
* **Impacto:**  
  Asegura transparencia y cumplimiento regulatorio.

**8. Reglas de Notificación**

* **Regla:**  
  El sistema debe enviar notificaciones automáticas a los usuarios en los siguientes casos:
  + Solicitud rechazada por riesgo *Alto*.
  + Solicitud aprobada.
  + Datos insuficientes para procesar la solicitud.
* **Criterios:**
  + Las notificaciones deben incluir detalles del motivo de la decisión.
  + El cliente puede recibir notificaciones vía correo electrónico o mensajes SMS según configuración.
* **Impacto:**  
  Mejora la comunicación con los usuarios y reduce la incertidumbre en el proceso.

# Requerimientos de Interfaces Externas:

## Interfaces de Usuario:

* La interfaz de usuario debe ser intuitiva y fácil de usar en la aplicación en el sitio web.
* Se debe proporcionar retroalimentación clara y mensajes de error informativos para guiar a los usuarios durante el proceso de registro y uso de la plataforma.

## Interfaces de Hardware:

* La aplicación de escritorio debe ser compatible con los sistemas operativos Windows.

# Requerimientos No Funcionales:

## RNF1: Escalabilidad

* **Descripción:** Garantizar que la aplicación pueda manejar un crecimiento en el volumen de datos y usuarios sin comprometer el rendimiento.
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de éxito:** La aplicación mantiene un tiempo de respuesta inferior a 2 segundos con más de 1,000 usuarios concurrentes.

## RNF2: Seguridad de Datos

* **Descripción:** Implementar cifrado de extremo a extremo para proteger la información sensible de los clientes.
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de éxito:** Los datos en tránsito y en reposo están cifrados utilizando estándares como AES-256.

## RNF3: Alta Disponibilidad

* **Descripción:** Asegurar que la aplicación esté disponible al menos el 99% del tiempo, con un sistema de respaldo en caso de fallos.
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de éxito:** El sistema no presenta caídas mayores a 5 minutos al mes.

## RNF4: Cumplimiento Normativo

* **Descripción:** Asegurar que la aplicación cumpla con regulaciones relacionadas con privacidad y manejo de datos financieros.
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de éxito:** El sistema cumple con normativas como GDPR y Ley de Protección de Datos local.

## RNF5: Auditabilidad

* **Descripción:** Mantener un registro detallado de todas las acciones realizadas en el sistema para fines de auditoría.
* **Prioridad:** Media
* **Criterio de éxito:** Los administradores pueden consultar registros con filtros detallados.

# Otros Requerimientos:

* La plataforma debe cumplir con las regulaciones y normativas de protección de datos vigentes en Ecuador.
* Se debe implementar un sistema de soporte técnico para atender las consultas y problemas reportados por los usuarios y negocios.

# Glosario:

* **RF:** Requisito Funcional
* **RNF:** Requisito No Funcional
* **RN:** Reglas del Negocio
* **Algoritmo de Inteligencia Artificial (IA):** Secuencia de instrucciones diseñadas para que una máquina pueda aprender patrones y realizar tareas específicas como clasificación, predicción o reconocimiento, utilizando datos históricos.
* **Análisis de Riesgo Crediticio:** Proceso de evaluación de la capacidad de un solicitante de crédito para cumplir con sus obligaciones financieras, identificando su nivel de riesgo de incumplimiento.
* **Auditoría:** Proceso de revisión sistemática de las acciones y decisiones tomadas en un sistema para garantizar la transparencia y el cumplimiento de normativas.
* **Bureau de Crédito:** Entidad que recopila información sobre el historial crediticio de personas o empresas y genera reportes que ayudan en la evaluación de riesgos financieros.