



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE
FRAUDES DE TARJETAS DE CRÉDITO BAJO LA
IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO MATEMÁTICO PREDICTIVO
LIBRE Y GRATUITO.

AUTOR

Paúl Andrés García Narvárez

AÑO

2019



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE
FRAUDES DE TARJETAS DE CRÉDITO BAJO LA IMPLEMENTACIÓN
DE UN MODELO MATEMÁTICO PREDICTIVO LIBRE Y GRATUITO

Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos
establecidos para optar por el título de Ingeniero en Sistemas de
Computación e Informática.

Profesor Guía

Msc. Carlos Andrés Muñoz Cueva

Autor

Paúl Andrés García Narváez

Año

2019

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, desarrollo de una aplicación para el control de fraudes de tarjetas de crédito bajo la implementación de un modelo matemático predictivo libre y gratuito, a través de reuniones periódicas con el estudiante Paul Andres Garcia Narvaez, en el semestre 201910, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Carlos Andrés Muñoz Cueva

Máster en Gerencia de Sistemas

C.I. 1712981511

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, desarrollo de una aplicación para el control de fraudes de tarjetas de crédito bajo la implementación de un modelo matemático predictivo libre y gratuito, del estudiante, Paul Andres Garcia Narvaez en el semestre 201910 dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

ING. Eddy Mauricio Armas Pallasco
Máster en Gerencia de Sistemas y TI
C.I. 1711715803

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

"Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de los autores vigentes".

Paúl Andrés García Narváz

C.I. 1724108210

AGRADECIMIENTOS

El resultado del presente proyecto es gracias a todas y cada una de las personas que, de alguna forma son parte, a mi familia pilar fundamental, a mi madre apoyo y motivación infinita.

Paul Garcia.

DEDICATORIA

Dedicado especialmente a mi madre con mucho amor todo mi trabajo y esfuerzo enfocado para el desarrollo del presente proyecto.

Paul Garcia.

RESUMEN

El presente proyecto propone el diseño de un proceso en base a la construcción y la implementación de un modelo matemático estadístico simulando la predicción del fraude transaccional con tarjeta de crédito, proceso que tiene como objetivos identificar las transacciones con mayor probabilidad de ser fraude, además de poder marcarlas como revisadas o emitir una alerta para ser revisadas a mayor detalle de ser necesario también poder notificar al cliente mediante un correo electrónico que su transacción fue bloqueada.

Los alarmantes indicadores de fraude en las transacciones con una tarjeta de crédito evidencian una problemática muy seria, ya que el comportamiento de un defraudador es dinámico y cambiante sobre todo porque se basan en herramientas y conocimientos tecnológicos avanzados.

El alto número en las transacciones, el volumen de los comercios donde se generan dichas transacciones y hasta la popularidad de varios tipos de ventas electrónicas hacen que las formas o métodos para afectar a los clientes sean más difíciles de detectar cada vez.

Con estos antecedentes, utilizando las herramientas y lo más importante datos e información que se dispone se logró implementar un modelo matemático estadístico para identificar las transacciones fraudulentas reduciendo así el efecto del fraude en cualquier institución o empresa donde se lo implemente.

Para la construcción e implementación del modelo matemático se utilizó una regresión lineal logística en base a información histórica de los clientes con más de 12 millones de registros.

En conclusión, general, hay variedad de modelos y metodologías todas con un objetivo en común tratar de reducir el impacto económico del fraude, unos con mejor ajuste que otros. Lo importante es identificar el que mejor se adapte a las necesidades, maximizando el uso de los recursos que se disponen para dicho fin.

ABSTRACT

This project proposes the design of a process based on the construction and implementation of a statistical mathematical model simulating the prediction of transactional fraud with credit card, a process that aims to identify the Transactions more likely to be fraud, as well as being able to mark them as revised or issuing an alert to be reviewed in greater detail if it is also necessary to be able to notify the customer via an email that their transaction was blocked.

The alarming indicators of fraud in transactions with a credit card evidence a very serious problem, as the behavior of a fraudsters is dynamic and changing especially because they are based on tools and technological knowledge Advanced.

The high number of transactions, the volume of trades where such transactions are generated, and even the popularity of various types of electronic sales make the forms or methods to affect customers more difficult to detect each time.

With this background, using the tools and the most important data and information available, a statistical mathematical model was implemented to identify fraudulent transactions, thereby reducing the effect of fraud on any institution or company where it is implemented.

For the construction and implementation of the mathematical model, a logistic linear regression was used based on historical information of the clients with more than 12 million of records.

In general, there is a variety of models and methodologies all with one objective in common to try to reduce the economic impact of fraud, some with better adjustment than others. The important thing is to identify the one that best suits the needs, maximizing the use of the resources that are available for that purpose.

ÍNDICE

INTRODUCCION	1
PROBLEMÁTICA.....	2
OBJETIVO GENERAL	2
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
1. CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	3
1.1. Análisis estadístico predictivo.....	3
1.1.1. Modelo.....	4
1.1.2. Modelos predictivos	5
1.1.3. Proceso macro de la analítica predictiva	5
1.1.4. Validación del modelo predictivo	6
1.1.5. Técnicas aplicables a los análisis predictivos.....	6
1.1.5.1. Técnicas de regresión.....	6
1.1.5.1.1. Modelo de regresión lineal.....	7
1.2. Marco de trabajo y metodología aplicada	7
1.2.1. Metodologías ágiles	7
1.2.1.1. Manifiesto ágil.....	8
1.2.1.2. Historia de scrum	8
1.2.2. Scrum	9
1.2.3. Componentes del scrum	12
1.2.3.1. Las reuniones	12
1.2.3.2. Los roles.....	14
1.2.3.3. Artefactos	20
1.3. Herramientas utilizadas en el diseño, implementación y desarrollo.....	28
1.3.1. Visio	28
1.3.2. Visual Studio	29
1.3.2.1. IDE de desarrollo	29
1.3.3. HTML.....	31
1.3.4. CSS.....	32

1.3.5.	Bootstrap.....	34
1.3.6.	JavaScript	35
1.3.7.	C#.....	36
1.3.8.	SQL server.....	37
2.	CAPÍTULO II. ANÁLISIS Y DISEÑO	38
2.1.	Análisis	38
2.1.1.	Proceso de calificación y asignación de score	38
2.1.2.	Mapeo del proceso.....	38
2.1.3.	Niveles de alerta y eventos.....	42
2.1.4.	Indicadores	42
2.1.5.	Protocolo de alertas	45
2.1.6.	Excepciones	51
2.2.	Diseño.....	53
2.2.1.	Product back log	53
2.2.2.	Sprint back log	56
3.	CAPÍTULO III. DESARROLLO Y CODIFICACIÓN.....	61
3.1	SPRINT 1	61
3.1.1	HISTORIA DE USUARIO MODL-019	61
3.1.2	HISTORIA DE USUARIO MODL-020	63
3.2	SPRINT 2	69
3.2.1	HISTORIA DE USUARIO MON1-001	69
3.2.2	HISTORIA DE USUARIO MON1-002	71
3.2.3	HISTORIA DE USUARIO MON1-003	72
3.2.4	HISTORIA DE USUARIO MON1-004	73
3.2.5	HISTORIA DE USUARIO MON1-005	75
3.3	SPRINT 3	76
3.3.1	HISTORIA DE USUARIO MON1-006	76
3.3.2	HISTORIA DE USUARIO MON1-007	78
3.3.3	HISTORIA DE USUARIO MON1-008	79
3.3.4	HISTORIA DE USUARIO MON1-009	80
3.3.5	HISTORIA DE USUARIO MON1-010	82

3.4	SPRINT 4	83
3.4.1	HISTORIA DE USUARIO MON1-011	83
3.4.2	HISTORIA DE USUARIO MON1-012	84
3.4.3	HISTORIA DE USUARIO MON1-013	86
3.4.4	HISTORIA DE USUARIO MON1-014	87
3.4.5	HISTORIA DE USUARIO MON1-015	89
4.	CAPÍTULO IV. CASO DE PRUEBAS	90
4.1.	CASO DE PRUEBA CPRU-MODL-019	90
4.2.	CASO DE PRUEBA CPRU-MODL-020	91
4.3.	CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-001	93
4.4.	CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-002	94
4.5.	CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-003	95
4.6.	CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-004	97
4.7.	CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-005	98
4.8.	CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-006	100
4.9.	CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-007	101
4.10.	CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-008	103
4.11.	CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-009	104
4.12.	CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-010	106
4.13.	CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-011	107
4.14.	CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-012	109
4.15.	CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-013	110
4.16.	CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-014	112
4.17.	CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-015	113
5.	CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	115
5.1.	CONCLUSIONES	115
5.2.	RECOMENDACIONES	116
	REFERENCIAS	117
	ANEXOS.....	117

INTRODUCCIÓN

Hoy en día existen muchas técnicas, tecnologías y métodos que permiten predecir las transacciones de clientes fraudulentos, su comportamiento y demás. A lo largo del desarrollo del modelo propuesto se pretenderá aplicar una de las técnicas bajo la implementación y simulación de transacciones reales con datos e información generada con una herramienta web especializada.

El poder aplicar alguna de las técnicas con éxito representa conocer al cliente que puede generar un fraude con afectación económica, supone para las empresas o instituciones financieras gran ventaja para reducir el perjuicio económico causado por dichos fraudes.

Por lo tanto, si las empresas logran implementar la propuesta presentada en el estudio realizado, se logra reducir el perjuicio económico bajando el número de transacciones revisadas manualmente y generando una alerta para el cliente, este tipo de estudios van a empezar a marcar diferencia teniendo la importancia con una visión a futuro.

Como se evidenciará a lo largo del proyecto se parte de condiciones muy cercanas a la realidad simulando un ambiente en el cual todos los datos tienen el mismo formato de las transacciones reales para demostrar todas las ventajas y beneficios que se obtiene primero del estudio realizado y luego la aplicación del modelo e implementación de la herramienta con su respectivo proceso.

PROBLEMÁTICA

En la banca moderna, donde se automatizan enormes cantidades de transacciones estandarizadas a través del procesamiento directo, la necesidad de aplicar y hacer cumplir un conjunto bien estructurado de controles tiene gran prioridad. Estos controles automatizados constituyen la primera línea de defensa tecnológica del banco contra los intentos de llevar a cabo transacciones fraudulentas, pues definen los parámetros de la actividad legítima.

Cada banco cuenta con un área dedicada y especializada en la prevención del fraude intentando reducir las pérdidas económicas sufridas a lo largo del tiempo. Los sistemas de prevención predictivos sobre todo son bastante útiles para la detección, pero resultan mínimos pues muchas veces no logran detectar el cambiante y evolutivo comportamiento del defraudador cuyo objetivo es pasar desapercibido y se las arregla para mezclarse y colarse en las transacciones y movimientos de los patrones de compra habituales de los clientes.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una aplicación web para el control de fraudes con tarjetas de crédito, bajo un modelo matemático estadístico predictivo libre y gratuito

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar el proceso de control de fraudes identificando ventajas del modelo propuesto sobre los modelos comerciales.
- Definir un protocolo de alertas y estados que una transacción puede tomar en función del modelo predictivo libre y gratuito.
- Implementar la aplicación web bajo una estructura multicapa.

1. CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

Es el capítulo más importante del trabajo de investigación y titulación, se compone de todo el sustento teórico para soportar y fundamentar el proyecto propuesto aportando una solución a la problemática generada por el consumo de tarjeta de crédito.

1.1. Análisis estadístico predictivo

El análisis predictivo es parte de la analítica avanzada la cual busca mediante análisis estadísticos predecir sucesos o comportamientos futuros en base a la información y sucesos pasados, sin embargo, para construir una inteligencia de negocio es necesario recoger el mayor número de datos e información. Información que se encuentra dividida en estructurada y no estructurada.

Información estructurada es básicamente la información que se puede ordenar como: la edad, estado civil, ingresos etc.

Información no estructurada se refiere a información que no tiene un orden específico o una estructura establecida por ejemplo la información generada en cualquier red social, la principal característica es que no hay un orden ni una estructura.

El principal valor del análisis predictivo no es solo saber lo que puede pasar a través de una variable predicha por medio de algunas variables predictoras sino las acciones que se van a tomar para contrarrestar y reducir la afectación.

No confundir el análisis predictivo no es lo solo es una predicción ya que no es lo mismo predecir cuantas computadoras se van a vender en un mes. Mientras que el análisis predictivo indicaría cuál de las personas tiene mayor probabilidad de comprar una computadora.

Para llevar a cabo el análisis predictivo es necesario disponer de una gran cantidad de datos ya sea que estén actualizados o históricos para poder establecer patrones de comportamiento y generar un conocimiento.

Los datos o la información es la materia prima donde se obtienen la mayoría de las variables, relaciones y cálculos entre dichas variables.

En resumen, el análisis o el modelo predictivo es una manera o mecanismo para predecir el comportamiento de una persona, cuya información se la utiliza como las entradas y la calificación o score como salida.

1.1.1. Modelo

Un modelo es una simulación o representación relativamente formal de un sistema o abstracción del mundo real su principal objetivo es su entendimiento y comprensión. Los modelos pueden ser físicos, análogos y simbólicos.

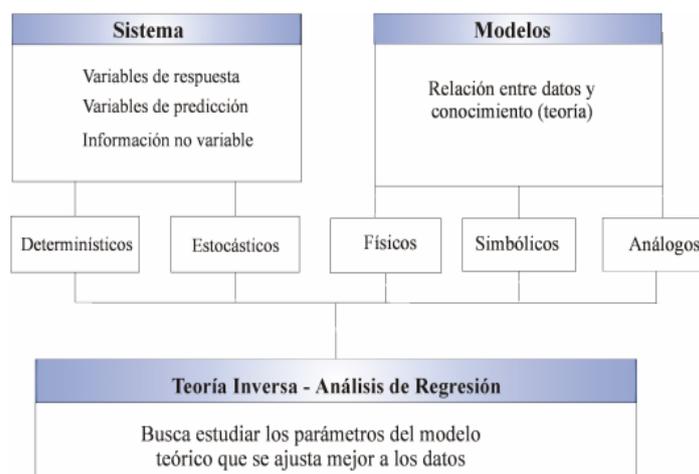


Figura. 1. Análisis predictivo modelos y sistemas regresión.

Tomado de (Timón, 2017)

1.1.2. Modelos predictivos

Parten de la relación del rendimiento, el coeficiente o la probabilidad de una variable en una muestra y uno o más características o atributos de dicha variable, el modelo busca demostrar o predecir el comportamiento dependiendo del área de implementación, marketing desempeño del cliente.

Los modelos predictivos tienen como característica especial que ejecutan cálculos durante el curso de las transacciones, por ejemplo, se evalúa el porcentaje o la probabilidad de que cierta transacción sea o no fraudulenta, sin embargo, la desventaja de la implementación de este modelo es que para un óptimo funcionamiento se necesita una maquina con un procesamiento fuerte.

1.1.3. Proceso macro de la analítica predictiva

Los procesos dentro del análisis predictivo son un elemento clave para detectar transacciones con cierto porcentaje de fraude, detectar oportunidades, identificar segmentos y predecir comportamientos.

Definición. - establecer objetivos, definir entradas, fuentes de información, decisiones y acciones, pero sobre todo el alcance.

Recolección de datos. – Es una de las etapas más importantes del proceso ya que el modelo propuesto se basa en información histórica para generar su análisis predictivo, dentro de esta etapa también está la transformación y procesamiento de la información

Tratamiento de datos. – Es el proceso donde se filtra, transforma, limpia y clasifica la información

Análisis estadístico. – Aplicación de métodos y teorías estadísticas y matemáticas para identificar las primeras probabilidades y relaciones entre las variables.

Modelación predictiva. – Esta fase es la ideal para automatizar y maximizar la aplicación y los resultados de dicho modelo. (Timón, 2017)

1.1.4. Validación del modelo predictivo

La comprobación de la validez o correcto funcionamiento del modelo es uno de los aspectos importantes y se realiza de la siguiente manera:

Tomar una muestra pequeña de todos los datos y ejecutar el modelo para comparar las transacciones que fueron calificadas sobre la totalidad de la información y las que fueron calificadas en la muestra.

1.1.5. Técnicas aplicables a los análisis predictivos

Es simple las técnicas están agrupadas de manera general en dos grandes grupos: Las técnicas de regresión y las de aprendizaje computacional. (Timón, 2017)

1.1.5.1. Técnicas de regresión

Se basa en establecer una ecuación matemática como modelo en representación de la relación o interacción de las variables.

1.1.5.1.1. Modelo de regresión lineal

Este modelo se basa en la relación entre la variable dependiente sobre el conjunto de datos o variables predictoras y se expresa como una ecuación que predice el comportamiento matemático de la variable de entrada o dependiente como una función lineal de los parámetros o variables del conjunto de datos. Dichos parámetros son ajustables hasta obtener un ajuste óptimo.

El objetivo principal de la regresión lineal es elegir los parámetros que minimicen o reduzcan la suma de los errores al cuadrado llamado estimación de los mínimos cuadrados ordinarios.

Se comprueba que los parámetros elegidos son los correctos al evidenciar que la significancia estadística de los coeficientes es “t” q sencillamente son diferente de cero. (Timón, 2017)

1.2. Marco de trabajo y metodología aplicada

Es un marco de trabajo para el desarrollo de software ágil, colaborativo, iterativo y por supuesto incremental que es el fundamento de la metodología aplicado a la solución propuesta. Dicho marco está orientado a la gestión de procesos.

1.2.1. Metodologías ágiles

Empecemos con el tema que siempre genera polémica ¿Qué es ser ágil en el área del desarrollo de proyectos de software?

Ser ágil no significa ser rápido, es el error más común en el desarrollo de proyectos ya que sin la debida planificación simplemente se fracasa.

Ser ágil significa optimizar los recursos para maximizar los resultados en el plazo más eficiente. Aprovechar la experiencia de los miembros del equipo.

1.2.1.1. Manifiesto ágil

El manifiesto se basa en 4 elementos, no son los únicos, pero si los más importantes y sobre salientes.

- Individuos e interacciones sobre procesos y herramientas
- Software funcionando sobre documentación extensiva
- Colaboración con el cliente sobre negociación contractual
- Respuesta ante el cambio sobre seguir un plan (yes, 2017)

1.2.1.2. Historia de scrum

La palabra SCRUM empezó a utilizarse en los 80 por dos personas Ikujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi cuando las principales empresas tecnológicas y de desarrollo empezaron su liderazgo en el mercado. Ambos publicaron en 1986 en la revista tecnológica Harvard Business Review este artículo “El nuevo juego para el desarrollo de productos”.

Así abrieron el camino para los próximos años evolucionando la manera de cómo se gestionaban proyectos, pero no solo en el campo tecnológico en todo ámbito donde se necesite un marco de trabajo, una metodología para implementar un proceso.

Los autores del artículo relacionaron el juego de rugby, el avance de las formaciones en equipo con la nueva manera de trabajar implementada en muchas de las empresas de la época como Honda y Canon. Se observó que el éxito en equipo adelantando y retrocediendo las líneas es la mejor manera para obtener mayor velocidad y flexibilidad. Quedo obsoleto el desarrollo de procesos competitivos.

Sin embargo, en 1993 Jeff Sutherland y su equipo de trabajo en la empresa Easel Corporation adaptando la metodología SCRUM al desarrollo de software.

Realizando una publicación en Development Process. El método SCRUM bajo un nuevo paradigma orientado a objetos, al control y automatización de procesos de forma empírica, desarrollo incremental, a una mejora continua, así como al desarrollo de sistemas complejos y ágiles. (sinnaps, 2018).

1.2.2. Scrum

La metodología SCRUM es un conjunto de buenas prácticas para gestionar todas las etapas del desarrollo de proyectos de software con un enfoque colaborativo. Uno de los objetivos principales es la planificación y priorización de las funcionalidades maximizando el resultado del proyecto.

El proyecto bajo la metodología SCRUM se planifica en pequeñas entregas o iteraciones, bloques llamados SPRINTS dando mayor prioridad la construcción de la funcionalidad más importante o complicada para el cliente. Pero el verdadero valor que aporta dicho método es que se puede gestionar los cambios a última hora, en cada Sprint el mejoramiento es continuo además que las entregas no tienen un plazo tan largo.

SCRUM se enfoca en ajustar los resultados y dar respuesta a los cambios en las funcionalidades propuestas por el cliente en cada uno de los ciclos de desarrollo. Es necesario tener claro que no todos los proyectos se pueden gestionar con la metodología SCRUM.

Las características principales de la metodología SCRUM son:

- La flexibilidad en la implementación de cambios y nuevos requerimientos durante el ciclo o el proyecto.
- Uno de los pilares de la metodología es el componente humano, la colaboración y la interacción con el cliente es vital para el éxito de cada uno de los Sprint.
- La transparencia es fundamental, todos los implicados saben lo que ocurre en el desarrollo del proyecto y sobre todo como ocurre.

- Es la opción de desarrollo ideal para proyectos en entornos muy complejos donde se exige resultados dinámicos y rápidos, pero sobre todo la flexibilidad debe ser indispensable.

¿Qué es Scrum?

Scrum es un Framework (Marco de Trabajo) que permite trabajar entregables en equipo. Las fases que definen el proceso:

- ¿El quien? → Roles del proceso
- ¿El dónde? → El sprint
- ¿El Por qué? → Herramientas por utilizar

Para comprender de mejor manera el desarrollo de SCRUM como metodología existen estas 5 fases que definen el ciclo completo del desarrollo ágil:

Concepto: Es la idea general del producto, todo el conjunto de características y funcionalidades que el Cliente (Product Owner) tiene en mente.

Especulación: En esta fase es donde se evidencia toda la experiencia y conocimiento del equipo de trabajo ya que se establece en general toda la planificación, se limita y se establece todas las funcionalidades del producto final en base a las ideas principales.

Esta fase es la que va a iterar para analizar factores como costos y agendas:

- Desarrollar y analizar los requerimientos generales
- Revisar la lista de funcionalidades
- Planificación de los Sprint

Exploración: Desarrollo incremental, se añaden las funcionalidades de la fase de especulación.

Revisión: EL equipo se reúne y revisa el resultado del Sprint y se compara con lo planificado.

Cierre: Es la entrega acordada según las fechas de la planificación. Esta fase no significa que se terminó el proyecto.



Figura. 3. descripción grafica de las fases de iteración de SCRUM

Tomado de (Gallego., 2012)

El pilar fundamental de esta metodología son las reuniones grupales diarias donde se analiza y planifica el trabajo del día.



Figura. 4. Reuniones diarias de SCRUM.

Tomado de (Gallego., 2012)

La figura 4 describe una iteración clásica de las reuniones de la metodología Scrum, las reuniones son cada 24 horas y el sprint dura de 2 a 4 semanas.

1.2.3. Componentes del scrum

SCRUM se basa en 3 componentes principales: Las reuniones, Los roles, y las herramientas.

1.2.3.1. Las reuniones

- **Planificación del Back log**

Se elabora un documento en el cual se detallan los requerimientos y funcionalidades del producto final ordenados y priorizados.

Las actividades de esta fase empiezan con la planificación del Sprint 0, se define el alcance, la justificación, objetivo general y los objetivos específicos.

El resultado de esta etapa es el Sprint Back Log, es la lista priorizada y detallada de los requerimientos y funcionalidades.

- ***Ejecución de la Iteración***

La reunión de sincronización se realiza cada día y delante de un tablero o pizarra (SCRUM TaskBoard) muy propio del método. El equipo inspecciona el trabajo que cada miembro está realizando es decir tareas dependientes de otras, progreso individual y del proyecto en general, obstáculos.

Durante cada Sprint el objetivo del SCRUM Máster es mantener el objetivo claro y facilitar el cumplimiento de los objetivos es decir que:

Elimina o atenúa problemas y obstáculos que el equipo encuentre en el desarrollo.

Erradica las interrupciones que pueden afectar al objetivo del equipo.

Un aspecto importante de esta etapa es que el cliente participa muy de cerca en el desarrollo y en refinamiento de la lista de funcionalidades o Back Log ya que si es necesario algún cambio se puede replanificar los objetivos del proyecto y del sprint.

- ***Seguimiento de Sprint***

Es la fase más importante para el éxito de cada sprint y para evaluar los resultados existen tres preguntas:

¿Qué hice ayer?

¿Qué voy a hacer hoy?

¿Tengo algún impedimento o complicación que necesito que me solucionen?

- ***Revisión del Sprint***

Al finalizar cada sprint se evalúa el incremento y el resultado final que se plasma en una demo o versión del producto, esto será de gran ayuda para el feedback con el cliente, y la planificación del siguiente Sprint.

Retrospectiva de parte del equipo, es el análisis de parte de los miembros del equipo a su desempeño identificando posibles dificultades que impidan el avance del Sprint.

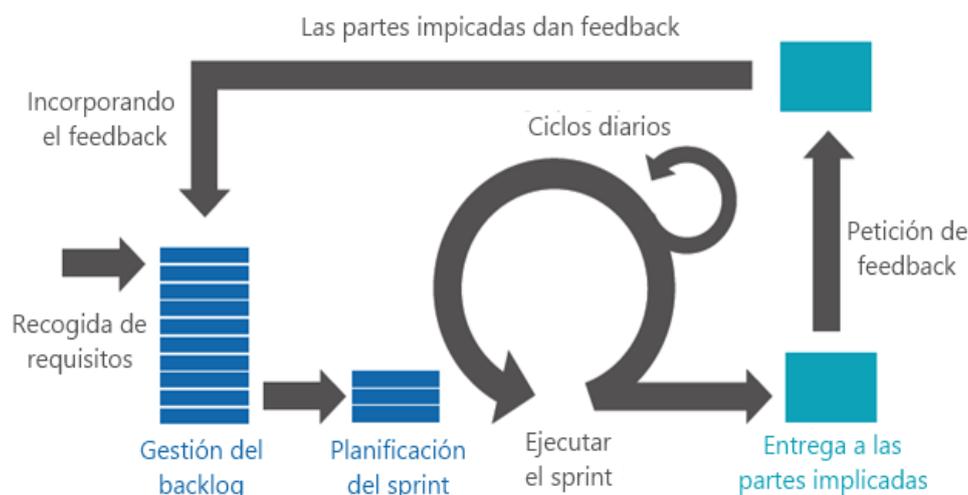


Figura. 5. Elementos generales de SCRUM

Tomado de (Gallego, 2012)

Figura 5. Representa en detalle los elementos del marco de trabajo y el orden que cada uno ocupa en diagrama del proceso

1.2.3.2. Los roles

En SCRUM, el equipo tiene como objetivo entregar un producto de calidad.

Los roles se dividen en dos grupos los que están comprometidos y forman parte del proyecto y los que no son parte, pero se benefician:

Entre los roles que su forman parte del proyecto y sobre todo los que van a guiarse con SCRUM son 3 roles principales: El dueño del producto, proyecto o

solución (DP), el Equipo de trabajo o grupo de desarrollo y el SCRUM Máster (SM).

El dueño del producto. Es el rol que se encarga de vigilar los intereses de cliente ya que es el responsable de Maximizar el Retorno de la Inversión (ROI) analizando y también identificando las funcionalidades ordenándolas por prioridad además eligiendo cuales de estas van a formar parte del Spring actual, cuáles van en el siguiente y editando su lista para planificar los siguientes Sprint. Si se asume que el producto es comercial o adiciona valor al cliente es por eso por lo que el Product Owner es el responsable de todas las pérdidas y ganancias que genere la construcción del producto en cuestión. Si el producto no es comercial no se responsabiliza directamente al Product Owner del ROI más bien su enfoque se basa en elegir las funcionalidades que aporten mayor valor al negocio minimizando el costo en cada Sprint.

En ocasiones el Product Owner y el cliente son la misma persona esto en proyectos internos y no comerciales, en otras ocasiones los clientes pueden ser muchas personas, inversores etc. En ese caso el Product Owner tendría el rol de jefe de proyecto o algo parecido ya que en este caso interviene y participa de manera activa en el desarrollo del producto creando el Back Log y priorizando las funcionalidades además de la revisión de cada Sprint y la planificación del siguiente. Cabe la aclaración de que en la metodología SCRUM solo existe una persona que tiene la autoridad de dueño del producto.

El equipo. Son los miembros del equipo de trabajo encargado de la construcción del producto, el equipo de desarrollo del proyecto y producto final que va a ser utilizado por los usuarios finales. El producto final puede ser una aplicación o un sitio web.

Una de las habilidades del equipo de trabajo es la multi funcionalidad es decir que tiene todos los conocimientos y habilidades para desarrollar un producto funcional al final de cada Sprint además el equipo de desarrollo es auto

organizado es decir que es autónomo y responsable. Siguiendo la metodología SCRUM los equipos de trabajo se auto organizan mas no dirigidos por un jefe o cabeza de grupo. El equipo se auto organiza decidiendo a que se compromete y cómo hacer para cumplir con la planificación de cada Sprint.

En SCRUM el equipo de desarrollo se compone de siete personas más menos dos (7 ± 2) pero si hablamos de habilidades el equipo se puede constituir por analistas, desarrolladores, desarrolladores de interfaz y testers. El equipo desarrolla el producto final pero también contribuye con ideas al Product Owner de cuál sería la mejor opción para cada Sprint.

La idea de que se divida en roles y grupos de trabajo es que el equipo debe estar dedicado al 100% al desarrollo del producto durante cada Sprint evitando hacer otras tareas en diferentes grupos de trabajo y peor aún diferentes proyectos y reemplazar roles que nada tienen que ver, como el de desarrollador y Product Owner a la vez.

Los grupos mejor organizados y estables tienen una mayor productividad, la estabilidad depende de la rotación de los miembros, hay que evitar cambiar miembros del equipo. El número ideal de miembros no existe, sin embargo, a los grupos grandes se los divide en varios grupos de SCRUM enfocados en las diferentes funcionalidades del producto, pero coordinados sobre un fin común ya que realizan todas las actividades dentro del ciclo de vida del software (planificación, análisis, diseño, implementación y pruebas) para completar un producto funcional en el respectivo Sprint y se los llama equipos por funcionalidades SCRUM TEAM.

El Scrum máster- EL rol del SCRUM MÁSTER es uno de los roles más importantes ya que el objetivo principal es que el grupo cumpla con éxito cada uno de los Sprint, ayuda en la capacitación y aplicación de la metodología para generar el mayor valor al negocio.

Cabe aclarar que el Scrum Máster NO es el jefe del proyecto, NO es el jefe del grupo. El SM ayuda colabora y sirve al grupo, protege al grupo de toda

problemática que pueda interferir en el éxito y avance del proyecto. Además de capacitar y guiar al dueño del proyecto y al grupo en general en el eficiente uso y la aplicación de la metodología SCRUM, también se asegura de guiar a la organización en todos los cambios frecuentes y necesarios para conseguir el éxito en el desarrollo ágil.

El SCRUM MÁSTER identifica las amenazas a la efectividad del Dueño del Proyecto y al equipo de trabajo, es muy importante que el SCRUM MÁSTER maneje de manera enérgica todos los problemas y posibles dificultades para el éxito del grupo. Además de contar con un SM de tiempo completo. Si el equipo de trabajo es pequeño se puede elegir un miembro experimentado pero que tenga menos tareas que cualquier miembro del equipo. La disciplina en la que el SM es indistinta: Ingeniería, gestión, diseño etc.

El SM y el Product Owner jamás pueden ser la misma persona, a veces el SM necesita limitar los cambios y nuevas funcionalidades al PO ya que no se pueden añadir nuevas funcionalidades a la mitad de un Sprint. Al contrario del jefe de proyecto el SM no le dice al grupo todas las actividades que tienen que cumplir más bien lo que hace es facilitar y apoyar al equipo. Pero si el SM también es miembro del equipo tendrá que modificar totalmente su ideología y sobre todo la manera de comunicarse con el resto del equipo. En caso de una transición de jefe de proyecto a SM es mejor que sea en un grupo distinto para que no exista conflicto con los miembros del equipo.

En SCRUM no existe el rol de jefe de proyecto es por eso por lo que un ex jefe de proyectos pasa al rol de SM, existen muchas diferencias entre los dos roles las actividades, responsabilidades y sobre todo la mentalidad necesaria para tener éxito el final de cada Sprint.

Los cargos de jefes también cambian ya que, en vez de dedicarle tiempo a solicitar informes, asignar tareas deben ser guías, mentoring, coaching etc. y ayudar a resolver problemas.

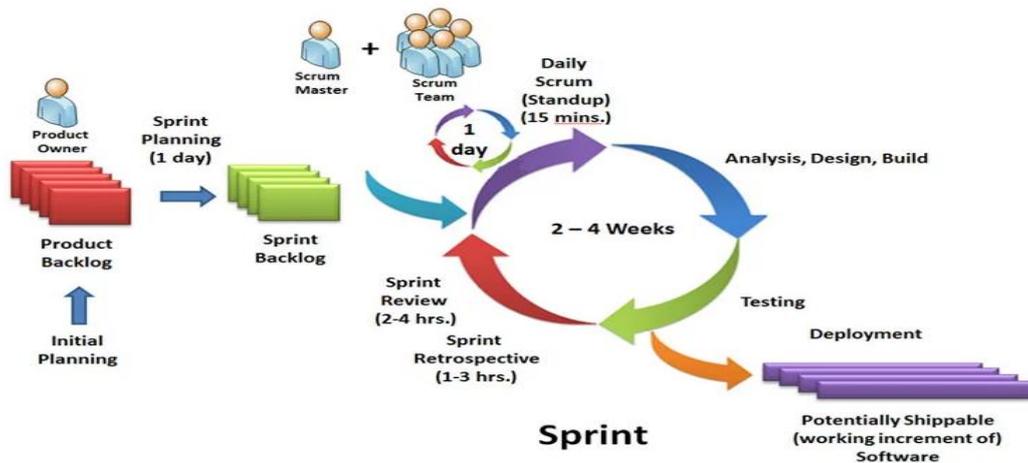


Figura. 6. Roles y elementos de SCRUM

Tomado de (Gallego, 2012)

Resumiendo, para darle contexto a la imagen anterior en general los roles dentro de la metodología de SCRUM;

1.- Personas comprometidas con el proyecto

Product Owner (PO). La persona de las decisiones y la persona que realmente conoce el Core del negocio y la visión de los requerimientos del producto. Se encarga de plasmar las ideas del cliente en el Product Back Log.

Scrum Máster (SM). Su objetivo es comprobar que la metodología y el modelo funcionan de manera muy eficiente. También es el encargado de eliminar y tratar de evitar problemas e inconvenientes que puedan afectar el éxito del proyecto además es el nexo entre cliente y gestores.

Scrum Team (ST). Equipo conformado entre 7 y 9 personas. Su objetivo es la de auto organizarse y por su puesto la toma de decisiones, todo para conseguir éxito en el proyecto. Las actividades consisten en la planificación de todas las tareas en el Back Log.

2.- Personas que no son arte del proceso de SCRUM

Usuarios. Son las personas que van a utilizar el producto.

Stakeholders. Beneficiarias del producto. Son parte en la creación y revisión del Product Back Log.

Managers. Tomas decisiones importantes en la selección y priorización de los requerimientos en el Product Back Log.

3.- Elementos del SCRUM

Product Back Log. Lista de requerimientos y funcionalidades del cliente.

Sprint Back Log. Lista de funcionalidades en cada Sprint.

Incremento. Bloque funcional entregable.

Product Back Log. Contiene algunas características fundamentales:

- Contiene los detalles y objetivos del producto y para expresarlos se utilizan las historias de usuario.
- Cada objetivo estará detallado y ordenado de acuerdo al orden de prioridad y al costo de cada uno.
- El cliente puede identificar posibles iteraciones planificadas en la lista.
- La lista contiene también los riesgos y las tareas para mitigarlos.

Antes del primer Spring es necesario definir claramente cuáles son objetivos del producto final además del Product Back Log detallada, ordenada y priorizada teniendo como beneficios directos:

- El proyecto no se detiene si los requisitos menos importantes no se han detallado. El cliente ya puede tener las funcionalidades principales como resultado funcionando.
- Las funcionalidades secundarias progresivamente se irán añadiendo conforme avancen los Sprint. Analizar estos requerimientos no necesita tiempo y el cliente debe ser consciente de su verdadera necesidad.
- Los requisitos secundarios incluso puede que no se implementen o que cambien en el desarrollo del proyecto.

Una vez definido los requerimientos y funcionalidades, se debe definir cuando un objetivo está completo o finalizado.

Un producto está completo cuando:

El producto entregado debe ser funcional es decir que se pueda realizar una demostración y que el cliente pueda evidenciar el avance.

Incluirá todas las funcionalidades por el cliente y planificación del Sprint.

Adicionalmente al concepto de completo o terminado se debe añadir el concepto de aceptación por parte del cliente o incluso los usuarios finales. El Product Back Log evoluciona en cada Sprint.

1.2.3.3. Artefactos

Historias de usuario. – Son la descripción en detalle de cada funcionalidad que va a tener el producto. Las historias de usuario son una colaboración entre el cliente y todo el equipo de desarrollo. (Gallego, 2012)

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Cliente
Nombre historia: Cambiar dirección de envío	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: José Pérez	
Descripción: Quiero cambiar la dirección de envío de un pedido.	
Validación: El cliente puede cambiar la dirección de entrega de cualquiera de los pedidos que tiene pendientes de envío.	

Figura. 7. Ejemplo de una Historia de Usuario de SCRUM

Tomado de (Gallego, 2012)

Historias de usuario tienen dos elementos muy importantes:

Descripción. Es una breve descripción de lo que hace la funcionalidad.

Validación. Descripción del proceso de validación, son las pruebas de aceptación y funcionamiento.

La imagen representa el formato de historia de usuario que se va a utilizar en el desarrollo del proyecto, dicho formato tiene los siguientes elementos:

ID:	Identificador de historia
TITULO:	Título descriptivo
DESCRIPCION:	Una descripción sintetizada de la historia de usuario
ESTIMACION:	Relación del costo de la implementación y se mide en unidades, representan el tiempo desarrollo/hombre

PRIORIDAD: Es el orden en la que se debe implementar las historias, priorización de tareas en el Back Log:

1. Para terminar el proyecto es indispensable terminar este requerimiento
2. Se debe completar obligatoriamente el requerimiento, pero no es indispensable para la finalización del proyecto.
3. Se debe completar el requerimiento, pero no afecta en la secuencia de las historias ni demás funcionalidades
4. No es obligatoria la construcción de dicha funcionalidad

Dependencias: Se denotan las historias de usuario que se relacionan, en la teoría no deberían tener dependencia, pero si esto ocurre se llena dicho campo.

Formato de pila del producto. – La diferencia de SCRUM con otras metodologías es que no es necesaria una extensa documentación, lo que sí es obligatorio es la comunicación durante el desarrollo del Sprint y del proyecto en general mediante el Back Log

Los elementos del Back Log pueden ser:

- Identificación de la funcionalidad
- Descripción
- Orden de prioridad
- Estimación

Id	Prioridad	Descripción	Est.	Por
1	Muy alta	Plataforma tecnológica	30	AR
2	Muy alta	Interfaz usuario	40	LR
3	Muy alta	Un usuario se registra en el sistema	40	LR
4	Alta	El operador define el flujo y textos de un expediente	60	AR
5	Alta	Etc...	999	XX

Figura. 8. Ejemplo de un Product Back Log de SCRUM

Tomado de (Gallego, 2012)

Sprint back log

El equipo de desarrollo elabora una lista de funcionalidades y tareas durante el Sprint, se asignan las tareas a los miembros del equipo y el tiempo que se tiene para cada una de ellas.

El proyecto se divide en bloques más pequeños y se tiene un control completo de las tareas y los responsables de cada una.

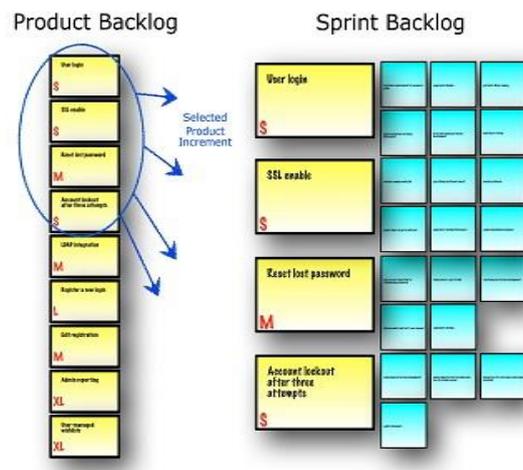


Figura. 9. Planificación y priorización de funcionalidades SCRUM

Tomado de (Gallego, 2012)

Funcionamiento de la lista:

Lista ordenada de acuerdo a las prioridades dadas por el cliente

Dependencias entre tareas y de cómo se pueden diferenciar.

El costo de cada una de las tareas entre 4-16 horas.

Gestión de la lista de tareas (Scrum Taskboard)

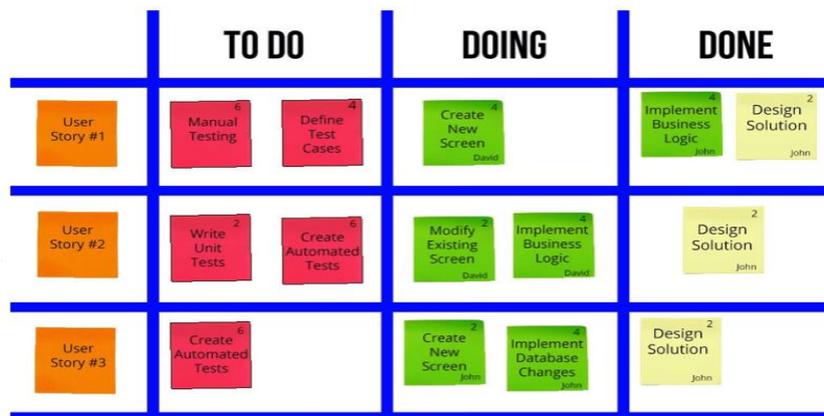


Figura. 10. Ejemplo de un tablero de actividades SCRUM

Tomado de (Gallego, 2012)

Contiene:

- Lista de tareas, persona responsable de cada tarea, estado de cada tarea y el tiempo que falta para terminar la tarea.
- Consulta o retroalimentación diaria.
- Referencia del tiempo restante para la finalización de cada tarea.

Incremento. –

Análisis de todos los requerimientos que se han finalizado y son completamente funcionales. (Gallego, 2012)

Desarrollo de las fases de un proyecto con scrum

1. Preparación del proyecto

Se la conoce como Sprint 0 y consiste en el anteproyecto presentado anteriormente

Definir el proyecto, definición del Back Log, definición de entregables, constitución del equipo de trabajo.

2. Estimaciones del Back Log

Antes del primer Sprint se debe tener una idea de la velocidad inicial y el compromiso del grupo

Una forma de estimar el tiempo es mediante un cálculo número de días por cada integrante:

Nombre	Días
USER 1	15
USER 2	13
USER 3	7
USER 4	13
TOTAL	48 Días-Hombre Disponibles

⇒ Planificación de un Sprint de 3 semanas con disponibilidades distintas

Figura. 11. Estimación del tiempo por cada miembro del grupo SCRUM

Tomado de (Gallego, 2012)

Velocidad estimada

$$(\text{Días} - \text{Hombre disponible}) * (\text{Facto de dedicación}) = \text{VELOCIDAD ESTIMADA}$$

Factor de dedicación

$$\text{FACTOR DE DEDICACION} = \frac{\text{VELOCIDAD REAL}}{(\text{Días} - \text{Hombre disponible})}$$

Planificación de un sprint

Se denomina Sprint Planning Meeting se trata de una reunión en la que participan todos los roles y el objetivo es dar un orden de prioridad a las funcionalidades del producto.

Para empezar el Product Owner debe prepara el Back Log, la reunión se divide en dos partes:

1. Primera parte de la reunión

Se eligen las funcionalidades para desarrollarlas

Se recogen sugerencias, el product Owner decide cuales van en el Sprint.

Cada miembro del equipo selecciona la funcionalidad a desarrollar de la lista final del PO

2. Segunda parte de la reunión

Se solventan todas las dudas de las sobre el Product Back Log

El equipo encuentra la mejor solución para cada funcionalidad

Estimación del sprint

➤ *Planificación del Sprint*

Reuniones cortas diarias y se utilizan las tres preguntas estudiadas al principio.

➤ **Mantener el Back Log Sprint**

Es recomendable actualizar el Back Log del Sprint para tener un feedback y si hay algún cambio reaccionar rápidamente.

➤ **Desarrollo del Sprint**

Tiempo estimado de 2 a 4 semanas (Gallego, 2012)

Diagrama de las fases de SCRUM

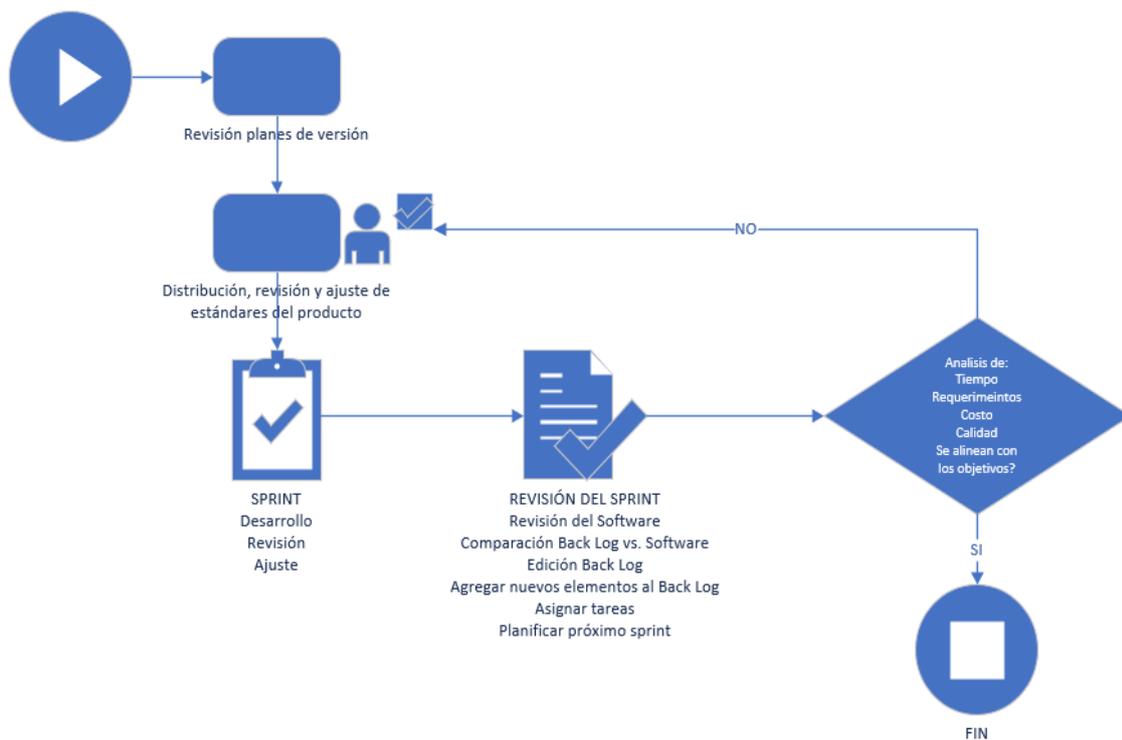


Figura. 12. Diagrama de flujo de las fases de SCRUM CREADO EN VISIO

Tomado de (MicroSoft, 2018)

1.3. Herramientas utilizadas en el diseño, implementación y desarrollo

1.3.1. Visio

Es un programa para graficar y crear diagramas de todo tipo como: organigramas, diagramas de flujo, gran variedad de planos de planta, de construcción, diagramas de flujos de datos y de proceso, modelado de procesos de negocios de distintas áreas de estudio como Ingeniería además de diagramas de carriles y mapas 3D.

Microsoft Visio no viene por defecto en el paquete ofimático estándar tiene un precio en las distintas versiones como la profesional y la estándar o la 365. A pesar de que no está incluido en el paquete de Office, si tiene total compatibilidad con Word y Excel, sobre todo.

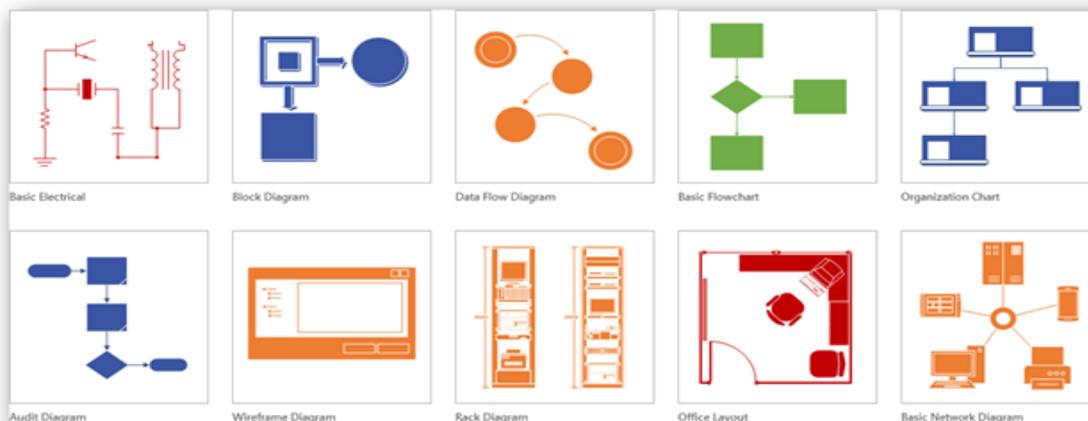


Figura. 13. plantillas disponibles en Visio.

Tomado de (LUCIDChart, 2018)

Visio brinda gran ayuda cuando se necesita crear procesos, realizar el recorrido de estos con su gran fortaleza en el aspecto gráfico, además se utilizó Visio en el diseño y modelamiento de la base de datos.

La versión de Visio 365 cuenta con una gran fortaleza es el trabajo colaborativo así como se puede aplicar la metodología SCRUM.

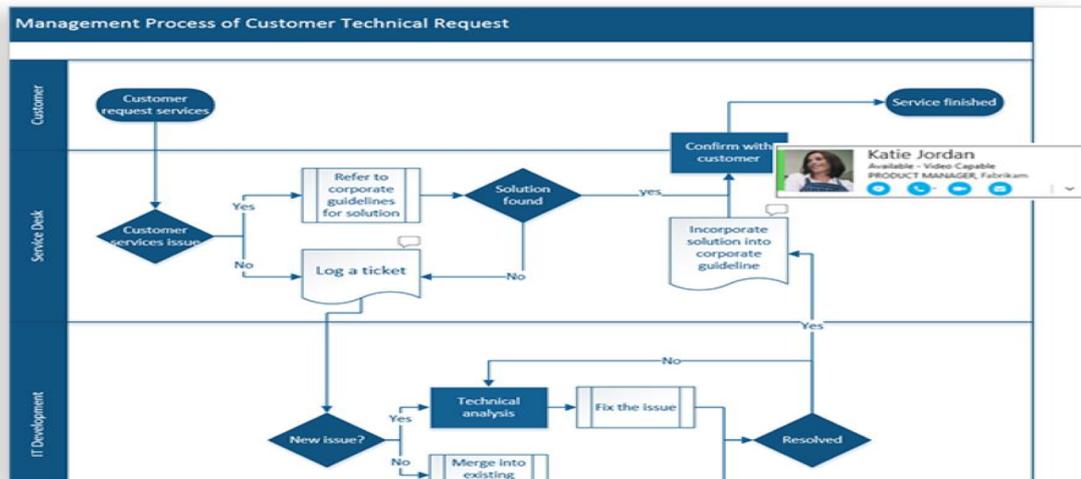


Figura. 14. Diseño de un flujo de trabajo realizado por varios usuarios.
Tomado de (MicroSoft, 2018).

1.3.2. Visual Studio

Sirve para desarrollar aplicaciones en muchas de las plataformas más utilizadas mundialmente.

1.3.2.1. IDE de desarrollo

Visual Studio en la versión 2017 Enterprise tiene un enfoque fijo en 5 aspectos importantes dentro del desarrollo de software y es por eso por lo que fue la primera opción para desarrollar el proyecto de titulación.

Desarrollo

Permite editar código de manera muy eficiente utilizando todos los recursos de la maquina donde se aloja, es muy versátil a la hora de reconocer los distintos lenguajes en los que se puede desarrollar una solución integrando sin perder el contexto y la independencia de cada uno.

Depuración

Depura varios lenguajes, pero sin confundirlos emitiendo un diagnóstico y posibles soluciones de este lo más interesante que puede ser de manera local o remota es decir que se puede trabajar en grupo.

La creación de perfiles es una herramienta de reciente implementación y ayuda a detectar problemas de rendimiento, pero sin abandonar el trabajo realizado hasta ese momento lo cual ayuda mucho al momento de las pruebas.

Pruebas

Para brindar una solución de alta calidad es necesarias la ejecución de pruebas y en esta versión se incorporaron herramientas que brindan una total gestión de estas, al momento de generar, planificar y sobre todo ejecutar pruebas. Las métricas que se obtienen son muy precisas

Colaboración

La gestión del código, así como de las versiones de este se facilitan con la incorporación de herramientas de versionamiento como es la de Git.

Extensión

La mayor fortaleza es la de expandir funcionalidades al disponer de herramientas para compilar extensiones sumamente personalizadas.

Visual Studio como entorno de desarrollo integrado soporta múltiples lenguajes de desarrollo tanto como para servidor como para cliente entre los cuales están C# con ASP.NET además de integrar la parte visual con HTML 5 junto a CSS y

JavaScript para las validaciones sin olvidar a JASON que en los últimos años ha tomado gran importancia

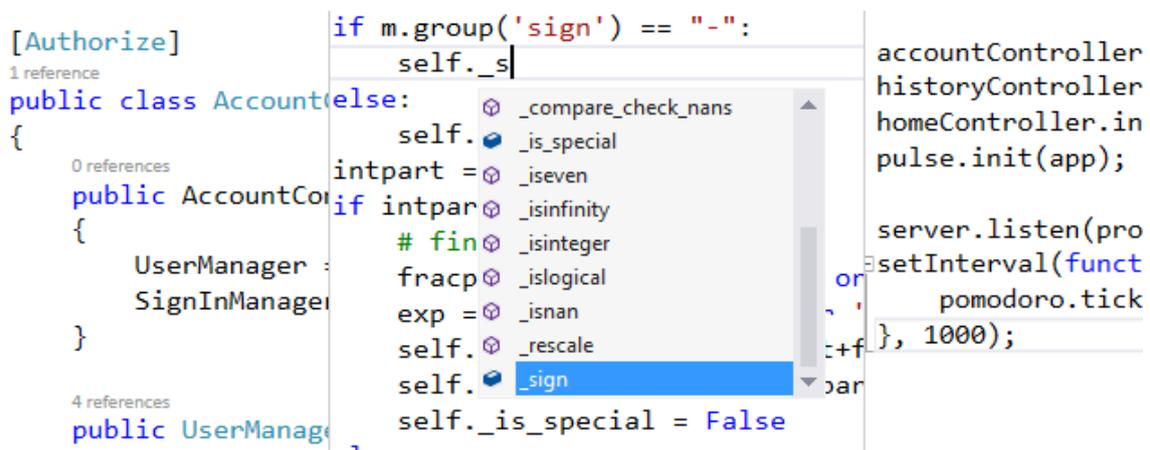


Figura. 15. Captura del editor de texto integrando varios lenguajes.

Tomado de (Visual Studio, 2017)

1.3.3. HTML

La definición luego de consultar en Google dice que es un lenguaje de marcas en hipertexto con el cual están programadas las páginas web, la definición no es clara ya que como definición es muy técnica para una persona sin conocimientos lo baste técnicos no entendería. La definición también no especifica que la página web no solo está construida con HTML, sino que también presenta estilos y ciertas funcionalidades que por sí solo el HTML no es capaz de brindar.

El objetivo del lenguaje de marcado HTML es interpretar y ordenar el contenido de una página web.

Hay que tomar en cuenta que las etiquetas o tags llamados técnicamente no sirven para ordenar los elementos sino para que los buscadores encuentren la página web ya que siguen una estructura lógica ordenada.

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3   <head>
4     <title>Example</title>
5     <link rel="stylesheet" href="sty
6   </head>
7   <body>
8     <h1>
9       <a href="/">Header</a>
10    </h1>
11    <nav>
12      <a href="one/">One</a>
13      <a href="two/">Two</a>
14      <a href="three/">Three</a>
15    </nav>
```

Figura. 16. Ejemplo de código básico HTML.

Tomado de (MicroSoft, 2018)

1.3.4. CSS

Es el lenguaje que describe como se presentan los elementos en la página web, el orden los colores, la ubicación, el diseño y hasta la fuente. También permite adaptar el contenido en los distintos dispositivos es decir que el ajusta los elementos de la página web a los distintos tamaños de pantalla.

La creación de los archivos CSS tiene como objetivo separa la parte de la estructura con la parte de la presentación, la ventaja de dicha separación es que se puede heredar una sola presentación para varios archivos HTML.

Otra de las ventajas es: el creador del archivo de estructura HTML / XHTML está obligado a mantener un estándar y buenas prácticas de programación para que los archivos de estilos no tengan conflicto al aplicar una propiedad a cierto elemento de la página ya sea porque tienen el mismo nombre o la misma estructura.

La figura representa el nivel de soporte de versión de CSS para cada navegador

Navegador	Motor	CSS 1	CSS 2.1	CSS 3
Google Chrome	WebKit	Completo desde la versión 85 del motor	Completo	Todos los selectores, pseudo-clases y muchas propiedades
Internet Explorer	Trident	Completo desde la versión 7.0 del navegador	Completo	Todos los selectores, pseudo-clases y muchas propiedades a partir de la versión 10.0 del navegador
Firefox	Gecko	Completo desde la versión 1.0 del navegador	Completo	Todos los selectores, pseudo-clases y muchas propiedades
Safari	WebKit	Completo desde la versión 85 del motor	Completo	Todos los selectores, pseudo-clases y muchas propiedades
Opera	Presto	Completo desde la versión 1.0 del navegador	Completo	Todos los selectores, pseudo-clases y muchas propiedades

Figura. 17. Navegadores soportados con las versiones de CSS.

Tomado de (Visual Studio, 2017)

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
  "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
<title>Ejemplo de estilos CSS en un archivo externo</title>
<style type="text/css" media="screen">
  @import '/css/estilos.css';
</style>
</head>

<body>
<p>Un párrafo de texto.</p>
</body>
</html>
```

Figura. 18. Ejemplo aplicando CSS en otro archivo.

Tomado de (Visual Studio, 2017)

```
@media print {
  body { font-size: 10pt }
}
@media screen {
  body { font-size: 13px }
}
@media screen, print {
  body { line-height: 1.2 }
}
```

Figura. 19. Ejemplo aplicando CSS en otro archivo.

Tomado de (Visual Studio, 2017)

1.3.5. Bootstrap

Creado originalmente por Twitter Bootstrap es el nombre que se le dio al conjunto de herramientas de libre acceso o de código abierto es un Framework de front-end para complementar la presentación del HTML ya que al igual que el CSS brinda un diseño completo con plantillas y estilos para tipografías, con formularios completos, si se habla del diseño de botones Bootstrap presenta un sin número de formas, colores incluso hay un apartado para crear nuevos estilos de botones.

Bootstrap es un sinónimo de diseño responsive, el diseño responsive se trata de la creación de sitios web que se adaptan a cualquier dispositivo y sobre todo a cualquier tamaño de página desde teléfonos hasta la resolución de una pantalla muy grande

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <title>Bootstrap 4 Example</title>
  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
  <link rel="stylesheet"
href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.1.3/css/bootstrap.min.css">
  <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.3.1/jquery.min.js"></script>
  <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/popper.js/1.14.3/umd/popper.min.js">
</script>
  <script src="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.1.3/js/bootstrap.min.js"></script>
</head>
<body>

<div class="container">
  <h1>My First Bootstrap Page</h1>
  <p>This is some text.</p>
</div>

</body>
</html>
```

Figura. 20. Ejemplo HTML aplicando Bootstrap

Tomado de (Visual Studio, 2017)

La figura 20 representa un archivo HTML haciendo referencia en su codificación a varias dependencias como CSS y JAVASCRIPT.

Ventajas:

AL ser una creación de Twitter tiene el soporte de mantenimiento y actualizaciones.

Ofrece un paquete para personalizar un sitio web a todo nivel

Tienen integración con todos los componentes más utilizados como: HTML5, CSS3, JavaScript, JQuery.

Su aplicación o implementación es muy fácil.

Desventajas:

Es necesario dedicarle tiempo para aprender a programar con Bootstrap.

La adaptación al contar con anchos, altos de línea y márgenes con medidas por defecto.

Es complicado el cambio de versión si la implementación se hizo en el CORE del sistema.

1.3.6. JavaScript

JavaScript es un lenguaje interpretado y su fortaleza es que está orientado a objetos, más conocido como lenguaje de Script para la implementación de sitios web. Lenguaje que funciona a partir de scripts multiparadigma es decir que soporta el lenguaje funcional, orientado a objetos y sobre todo por el cual se creó JavaScript que es la programación imperativa.

JavaScript también es conocido como el lenguaje integrador ya que no solo se encuentra en la Web y en internet, también se encuentra en sistemas operativos

de manera nativa, ordenadores y dispositivos móviles, del lado del cliente y del servidor.

JavaScript no solo es fuerte en el paradigma de la orientación a objetos sino también tiene un enfoque de arquitectura Modelo Vista Controlador, ya que existen aplicaciones desarrolladas íntegramente en JavaScript de varias interfaces y con acceso a datos. Trabajar siguiendo dicho paradigma no solo aporta un nivel de orden en la estructura del proyecto sino también seguridad a los datos aislando las capas.

1.3.7. C#

Lenguaje de programación soportado y estandarizado por la empresa Microsoft, orientado a objetos, forma parte de una plataforma muy robusta llamada .NET.

Como característica básica es que la sintaxis se relaciona directamente con C/C++ más un conjunto de herramientas de .NET es así como su símbolo significa un salto evolutivo del lenguaje C++.

.NET es una plataforma o un FRAMEWORK que integra conceptos, servicios y aplicaciones para el desarrollo, ejecución y depuración de aplicaciones para distintas plataformas.

La plataforma proporciona una manera muy eficaz y eficiente de programar el lenguaje de todas las capas de presentación.

Tiene una integración directa con la capa de persistencia a través de SQL Server con LINQ (Consulta integrada de lenguaje).

Componentes principales

CLR Common Language Runtime perteneciente a .NET FRAMEWORK el cual compila, ejecuta e interactúa con el sistema operativo. Entorno de integración común de todos los lenguajes.

Common Language Specification son estándares para integración de otros lenguajes compatibles con .NET

Servidores empresariales .NET. Es la parte encargada de la infraestructura y de cómo se interactúa con la aplicación proporcionan los elementos más importantes como escalabilidad, administración, y lo más importante integración.

Bloque de Servicios. Servicios WEB y funcionalidades de soporte para la nube.

1.3.8. SQL server

SISTEMA DE GESTION DE BASES DE DATOS RELACIONALES (RDBMS) fue creado por Microsoft y su enfoque es empresarial. Ejecuta su propio lenguaje llamado T-SQL (Transact-SQL) que contiene un conjunto de herramientas derivadas de Sybase y el SQL Standard las cuales destacan: Control de transacciones, excepciones y manejo de los errores mediante notificaciones y mensajes en la pantalla, procesamiento de la fila, variables y constantes.

SQL es un conjunto de reglas y estándares para el almacenamiento de datos, manipulación y recuperación de estos. Es un lenguaje de consulta y gestión estructurado para bases de datos. Se convirtió en estándar en 1986 del American National Standards Institute (ANSI) y en 1987 la Organización Internacional de Normalización (ISO).

SQL Server en desde los años 89 con la versión 1.0 y pasando por la del 2000, 2005 y la 2008 tienen un claro enfoque:

Orientado a la Empresa. Con requerimientos de almacenamiento, gestión y procesamiento de grandes cantidades de datos y bases de datos históricas.

Usuario Standard. Se enfoca en pequeñas y medianas empresas.

Grupos de Trabajo. Se orienta al Back-End de pequeños servidores de pequeñas organizaciones.

Express. Es la distribución gratuita del producto, gestiona una limitada cantidad de registros y de almacenamiento. Las limitaciones se dan también en las funcionalidades

2. CAPÍTULO II. ANÁLISIS Y DISEÑO

2.1. Análisis

2.1.1. Proceso de calificación y asignación de score

EL proceso de asignación de un score o ranking a cada transacción permite objetivar la toma de decisiones y visualizar de una forma mucho más óptima el riesgo de fraude de cada una de las transacciones.

2.1.2. Mapeo del proceso

La fuente de las transacciones es diversa por eso no es trascendente para el proyecto propuesto así que el proceso empieza desde la tabla donde se centraliza la llegada de las transacciones en la parte A de la *Figura. 22*.

Con esta premisa se toman estas transacciones para generar un coeficiente de Score para la calificación y clasificación de cada transacción.

El primer paso es traducir los campos de la fuente a un lenguaje entendible. El siguiente paso es añadir información del socio a cada transacción de una tabla histórica con más de 10 millones de registros, dicha información servirá para conseguir todas las variables necesarias para aplicar el modelo en la parte B de la *Figura. 22*.

Cada variable tiene un valor dentro del modelo y en esta etapa se le asigna transacción a transacción llenando el campo de CATEGORIA.

El modelo se ejecuta cada 60 minutos mediante el gestor de Jobs del SQL server, la cual está programada para ejecutar un procedimiento almacenado que contiene toda la calificación detallada anteriormente y resumida en 4 procedimientos almacenados.

En la parte C de la *Figura. 22*. Se muestra la asignación y cálculos de coeficientes propios del modelo. Y dependiendo de la ecuación de los coeficientes se categoriza cada transacción una a una como muestra la *Figura. 22* en la parte D.

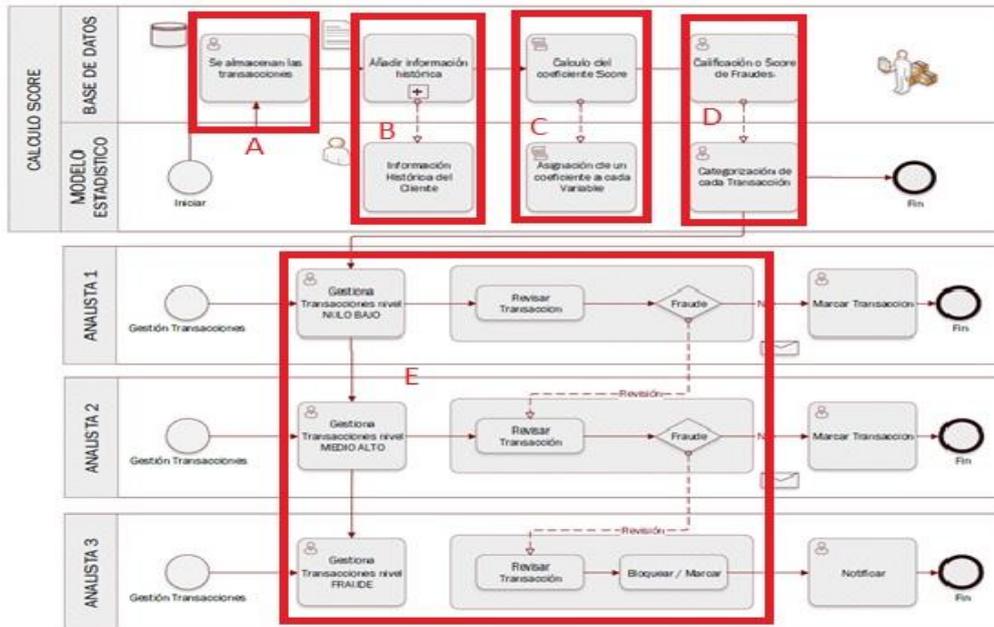


Figura. 21. Diseño de proceso propuesto

En la parte E de la Figura. 21. Se muestra toda la parte de la revisión y monitoreo de los Analistas.

Objetivos de cada rol

ROL 1. ANALISTA 1

Revisar y marcar las transacciones asignadas al rol, transacciones de categoría Nulo y Bajo.

Emitir una notificación o un mensaje con las siguientes características:

- I. Si el solo se requiere revisión de ciertos campos
- A. Si se requiere la revisión de un campo en específico

Las notificaciones enviadas desde el Rol 1. Son emitidas en el siguiente formato:

LETRA DEL NIVEL, COMENTARIO

Ej.

I, Revisión de la detalla de la transacción.

A, Revisar monto de la transacción.

ROL 2. ANALISTA 2

Revisar y marcar las transacciones asignadas al rol, transacciones de categoría Medio y Alto.

Emitir una notificación o un mensaje con las siguientes características:

- I. Si el solo se requiere revisión de ciertos campos
- A. Si se requiere la revisión de un campo en especifico

Las notificaciones enviadas desde el Rol 2. Son emitidas en el siguiente formato:

LETRA DEL NIVEL, COMENTARIO

Ej.

I, Revisión de la detalla de la transacción.

A, Revisar monto de la transacción.

ROL 3. ANALISTA 3

Revisar y marcar las transacciones asignadas al rol, transacciones de categoría Fraude.

Emitir una notificación o un mensaje con las siguientes características:

- I. Si el solo se requiere revisión de ciertos campos

A. Si se requiere la revisión de un campo en específico

Las notificaciones enviadas desde el Rol 1. Son emitidas en el siguiente formato:

LETRA DEL NIVEL, COMENTARIO

Ej.

I, Revisión de la detalla de la transacción.

A, Revisar monto de la transacción.

2.1.3. Niveles de alerta y eventos

El nivel varía dependiendo según la condición o evento específico que desencadeno la alerta y sobre todo la acción que se necesite para mitigar.

Tabla 1.

Categorías de los niveles de alerta y su descripción.

NIVEL	DESCRIPCION
Informativo	La acción de revisión es necesaria
Advertencia	Requiere un campo específico de revisión
Menor	Se requiere una acción, pero la situación no es grave
Importante	Se requiere una acción inmediatamente
Crítico	Una acción es necesaria de forma inmediata porque el alcance del problema ha aumentado

2.1.4. Indicadores

Los indicadores dan evidencia de la medida del funcionamiento del modelo y por su puesto la oportunidad de mejoramiento.

Actualmente el proceso es netamente manual, existen iconos de transferencia de IBM los cuales consultan información directamente del AS400 y descargan a unos archivos texto. Para la revisión se programó en Excel unas macros las cuales toman la información de los archivos texto y la ordenan y filtran mostrando las transacciones a revisar en dicho archivo Excel.

La parte de mayor ineficiencia es que cada analista ejecuta las macros en su respectiva maquina descargando y revisando transacciones que otro analista ya las reviso, perdiendo el tiempo y recursos.

Al finalizar cada ejecución del proceso no se tiene la certeza de que todas las transferencias fueron revisadas en el intervalo de tiempo que también es arbitrario, la asignación de las categorías también depende mucho de la experiencia del analista. Por otro lado, si se decide bloquear una transacción y notificar al cliente simplemente se debe esperar al final del día para emitir los correos ya que el proceso dice que él envió de notificaciones es un proceso batch.

Al final del día también existen varias inconsistencias, todos los analistas deben enviar un informe detallando el número de transacciones revisadas dentro de cierta categoría, dicho informe jamás cuadraba ya que la asignación y calificación de las transacciones se hace en base al criterio y experiencia de cada analista.

Partiendo de esta premisa se generaron algunos indicadores del proyecto propuesto que se detallan a continuación:

Tabla 2.

Indicadores obtenidos de la implementación del modelo.

INDICADOR	FORMULA	DESCRIPCION
-----------	---------	-------------

Transacciones Dia	<pre>SELECT * FROM [dbo].[TBL_TRANSACCIONES_GESTIONAR] WHERE REVISION <> NULL AND FECHA = 'DIA'</pre>	<p>Cero transacciones pendientes antes de la siguiente ejecución y al finalizar el día.</p> <p>Conteo de número de transacciones sin marcar como revisadas ni como asignadas para una mayor revisión en cada categoría</p>
Transacciones Hora	<pre>SELECT * FROM [dbo].[TBL_TRANSACCIONES_GESTIONAR] WHERE REVISION <> NULL AND HORA BETWEEN '00:00' AND '01:00'</pre>	<p>Cero transacciones pendientes antes de la siguiente ejecución y al finalizar cada hora.</p>
Transacciones CALIFICADAS	<pre>SELECT * FROM [dbo].[TBL_TRANSACCIONES_GESTIONAR] WHERE CATEGORIA <> NULL</pre>	<p>100% de las transacciones diarias asignadas a una categoría o score.</p> <p>Conteo de número de transacciones sin categoría o score</p>
Transacciones ASIGNADAS	<pre>SELECT * FROM [dbo].[TBL_TRANSACCIONES_GESTIONAR] WHERE CATEGORIA IS NULL</pre>	<p>100% de las transacciones revisadas por los distintos analistas.</p> <p>Conteo de número de transacciones sin marcar o reasignadas</p>
Tiempo GESTION	Conteo mediante un reloj	<p>Tiempo promedio de procesar la información con el proceso antiguo:</p> <p>20 minutos + tiempo de revisión no establecido</p>

Tiempo promedio con el modelo propuesto:

5 minutos + tiempo de revisión

2.1.5. Protocolo de alertas

Definición de los pasos, tareas y actividades cuyo objetivo es tener un plan de acción a todas las posibles alertas y notificaciones que aparezcan en el flujo de actividades del proceso. Se detalla de mejor manera el proceso propuesto.



Figura. 22. Proceso propuesto etapa de procesamiento de datos y calificación.

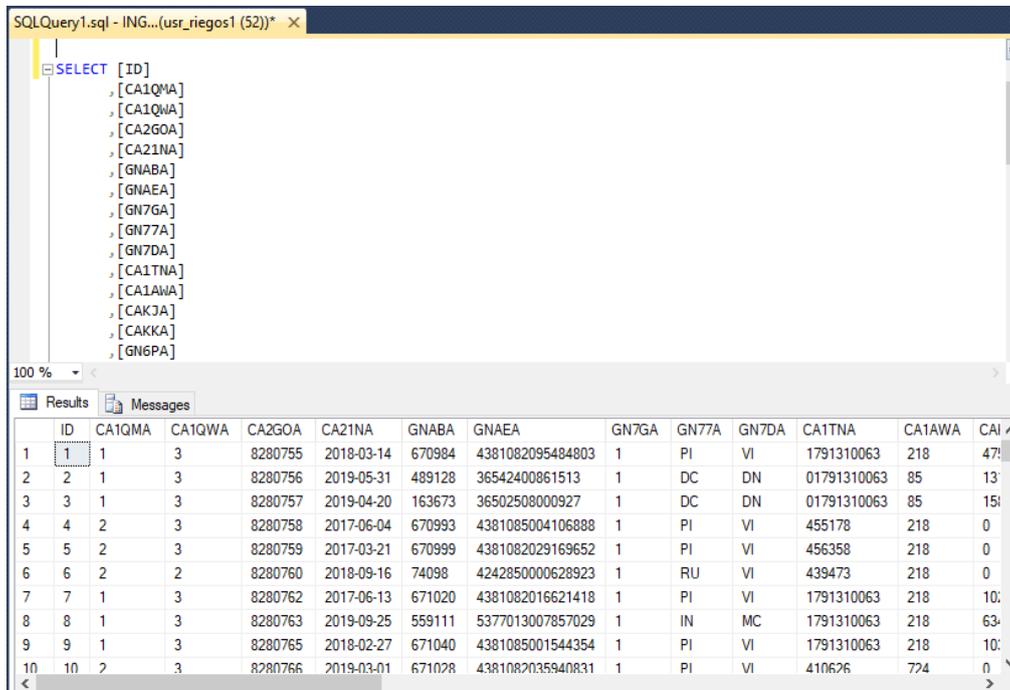
En primera instancia la recolección de datos es fundamental y se debe manejar dicha información bajo ciertos parámetros ya que es información personal y transaccional confidencial, incluso desde la gestión de dicha información tiene un manejo distinto, por ejemplo:

Un número de tarjeta debe cubrirse a las consultas de perfiles no autorizados y más aún perfiles solo de consulta:

Número de tarjeta 54837737373773

5483XXXXX3773

De acuerdo a la figura 20. El primer paso es el almacenamiento y recolección de datos, el detalle en esta etapa es que los campos vienen con el nombre de la fuente que originalmente es una base AS400 con un gestor de datos DB2.



The screenshot shows a SQL query window with the following SQL statement:

```
SELECT [ID]
, [CA1QMA]
, [CA1QWA]
, [CA2GOA]
, [CA21NA]
, [GNABA]
, [GNAEA]
, [GN7GA]
, [GN77A]
, [GN7DA]
, [CA1TNA]
, [CA1AWA]
, [CAKJA]
, [CAKKA]
, [GN6PA]
```

The results are displayed in a table with the following columns and data:

ID	CA1QMA	CA1QWA	CA2GOA	CA21NA	GNABA	GNAEA	GN7GA	GN77A	GN7DA	CA1TNA	CA1AWA	CAI
1	1	3	8280755	2018-03-14	670984	4381082095494803	1	PI	VI	1791310063	218	47
2	2	1	8280756	2019-05-31	489128	36542400861513	1	DC	DN	01791310063	85	13
3	3	1	8280757	2019-04-20	163673	36502508000927	1	DC	DN	01791310063	85	15
4	4	2	8280758	2017-06-04	670993	4381085004106888	1	PI	VI	455178	218	0
5	5	2	8280759	2017-03-21	670999	4381082029169652	1	PI	VI	456358	218	0
6	6	2	8280760	2018-09-16	74098	4242850000628923	1	RU	VI	439473	218	0
7	7	1	8280762	2017-06-13	671020	4381082016621418	1	PI	VI	1791310063	218	10
8	8	1	8280763	2019-09-25	559111	5377013007857029	1	IN	MC	1791310063	218	63
9	9	1	8280765	2018-02-27	671040	4381085001544354	1	PI	VI	1791310063	218	10
10	10	2	8280766	2019-03-01	671028	4381082035940831	1	PI	VI	410626	724	0

Figura. 23. Consulta SQL de la información de entrada del modelo

La figura 23. Representa una consulta a los campos de la tabla que funciona como input para el modelo, la información contenida en la consulta son campos transaccionales como, por ejemplo:

- GNAEA Número de tarjeta.
- CA21NA Fecha de la operación
- CA22OA Hora de la operación

La primera observación es que en este nivel de gestión de la información los campos de cada transacción vienen tal cual se generaron en la fuente es decir

que campos como números de tarjetas vienen en claro y visibles es por eso por lo que a dicha información solo tienen acceso perfiles de administración.

El proceso es automático ya que una réplica del AS400 llega al SQL server a la base de datos. Las validaciones de los campos están implementados y controlados del lado del AS400.

Las validaciones del lado del SQL Server son a nivel de estructuras de los campos, tipos de campos y números de registros al ejecutarse el modelo. Las notificaciones y alertas son informativas a nivel de MSSQL Server.

La siguiente etapa es traducir los nombres de los campos a un lenguaje más entendible y manejable en la implementación y ejecución del modelo.

Añadir información histórica

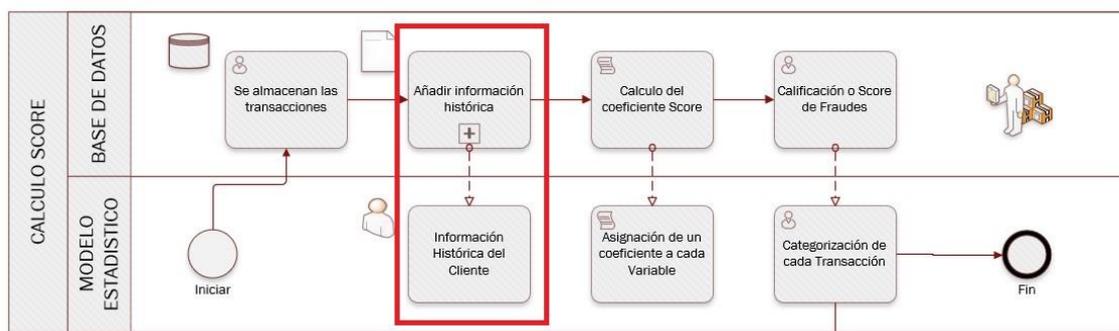


Figura. 24. Proceso propuesto etapa de adición de variables

El modelo matemático estadístico tiene como base ciertas variables en las que se fundamenta el cálculo, sin embargo, la información que viene en cada una de las transacciones no tiene todas las variables. Las transacciones tienen un identificador único y varios campos que hacen que cada transacción sea única e irrepetible como el número de cedula del cliente, la cuenta asociada a la transacción y el número de tarjeta.

Es la etapa donde el cálculo de demora más ya que el proceso toma este identificador único de cada transacción y lo cruza con el repositorio de la

información histórica, datos relacionados con aspectos informativos del cliente como ingresos, cupos asignados etc.

Calculo de los coeficientes del score

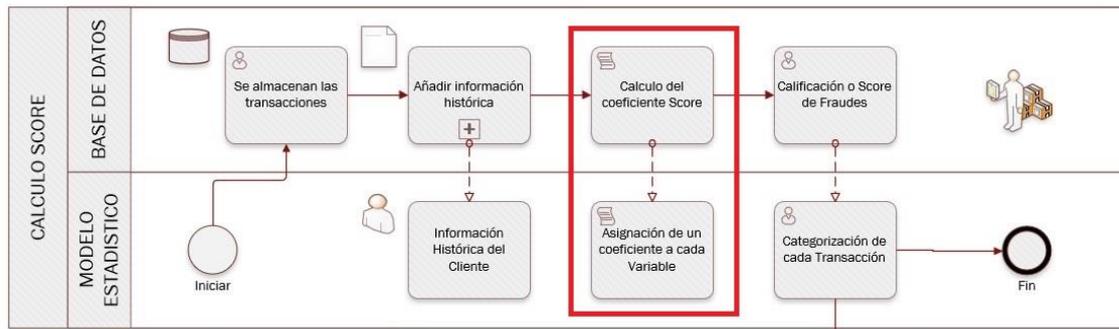


Figura. 25. Proceso calculo y asignación de los coeficientes

La figura 25 muestra la etapa señalada como calculo y asignación de los coeficientes.

Una vez añadidas las variables necesarias a cada transacción se asigna un coeficiente a cada variable en base a los coeficientes generados en la regresión lineal en base a información histórica informativa y transaccional.

La siguiente tabla detalla los coeficientes pertenecientes a cada variable.

Tabla 3.

Coefficientes obtenidos del modelo matemático.

LOCAL	0,750
INTERNACIONAL	1,340
PRINCIPAL	
ADICIONAL	

DOMINGOS		0,340
FERIADOS		1,500
LUNES - JUEVES		0,785
VIERNES - SABADOS		1,300
08:00 - 16:00	DIA	0,764
16:00 - 00:00	NOCHE	1,240
00:00 - 08:00	MADRUGADA	2,500
		1,700
		1,230
ATM		0,780
POS		0,360
MEDIO ELECTRONICO	IOS, ANDROID	1,200
ECUADOR		0,756
ESTADOS UNIDOS		1,200
Indonesia, Venezuela, Sudáfrica, Brasil y Rumania	Lista de países con mayor Riesgo	3,560
Dinamarca, Nueva Zelanda, Finlandia, Noruega y Suiza	MINIMO RIESGO	0,000

Calificación y categorización de cada transacción

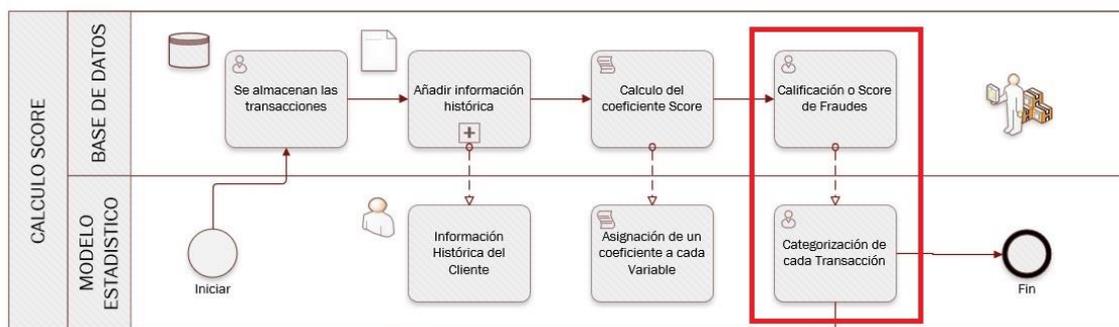


Figura. 26. Proceso categorización y calificación de cada transacción.

Al final de este proceso el objetivo es obtener una categoría o calificación asignada a cada transacción en base a la siguiente tabla.

Tabla 4.

Categorías que las transacciones pueden tomar.

CATEGORIA		
ALTO	6,946	8,523
MEDIO	5,368	6,946
BAJO	3,791	5,368
NULO	2,214	3,791

Al finalizar dicho proceso cada transacción pertenece a una categoría. El siguiente paso es tenerlas disponibles para cada rol o para cada analista.

Proceso de monitoreo y revisión de cada transacción.

En esta etapa las transacciones son asignadas a cada rol para la revisión.

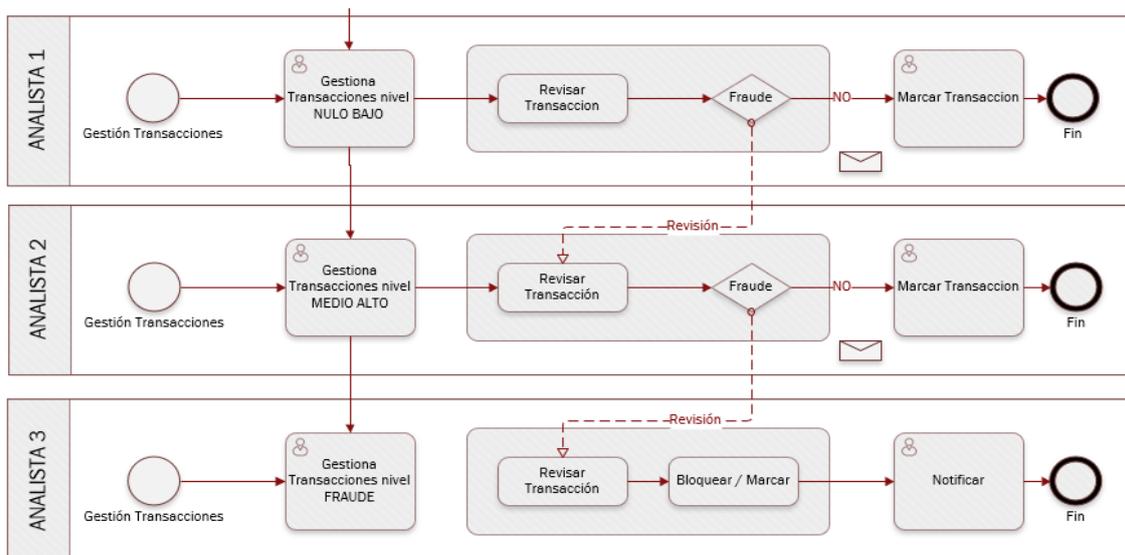


Figura. 27. Proceso de asignación de cada categoría a cada rol.

En la figura 25 se detalla el proceso de asignación de transacciones a cada rol, revisión de transacciones pendientes referentes a cada rol, además del proceso para solicitar una mayor revisión mediante el envío de una notificación o alerta detallada en este mismo capítulo en la sección de niveles de alertas.

Las transacciones con una categoría Nulo y Bajo son asignadas al rol del Analista 1, dicho rol tiene dos opciones de revisión para cada transacción asignada, marcarla como revisada y además de poder emitir una notificación o alerta para delegar una segunda revisión al rol siguiente.

La diferencia con el siguiente rol es que se le asignaron las transacciones de categoría Medio y Alto y el proceso de revisión y emisión de notificaciones es el mismo.

El último rol también tiene ciertas diferencias como que él no puede emitir notificaciones o alertas a los siguientes roles ya que es el último, otra diferencia es radica en que este último rol puede emitir un correo electrónico al cliente directamente y proceder a bloquear dicha transacción.

2.1.6. Excepciones

Primera etapa el proceso es automático es por eso por lo que las validaciones corresponden netamente al motor de base de datos, las excepciones son controladas por el MSSQL Server.

En la siguiente etapa, si el analista marca una transacción como revisada y se da cuenta que no debía, el único que puede quitar dicha marca es el DBA o el administrador de la base de datos y solo se lo puede hacer desde el motor de base de datos.

Si el analista emite una alerta o notificación por error la transacción queda marcada como disponible para el siguiente rol solo el administrador puede quietar o revertir el estado de dicha transacción.

Las notificaciones emitidas desde el rol del analista 3 son las únicas acciones que no se pueden revertir ya que la notificación es un correo electrónico, el bloqueo de transacción emitido desde dicho rol si se lo puede revertir.

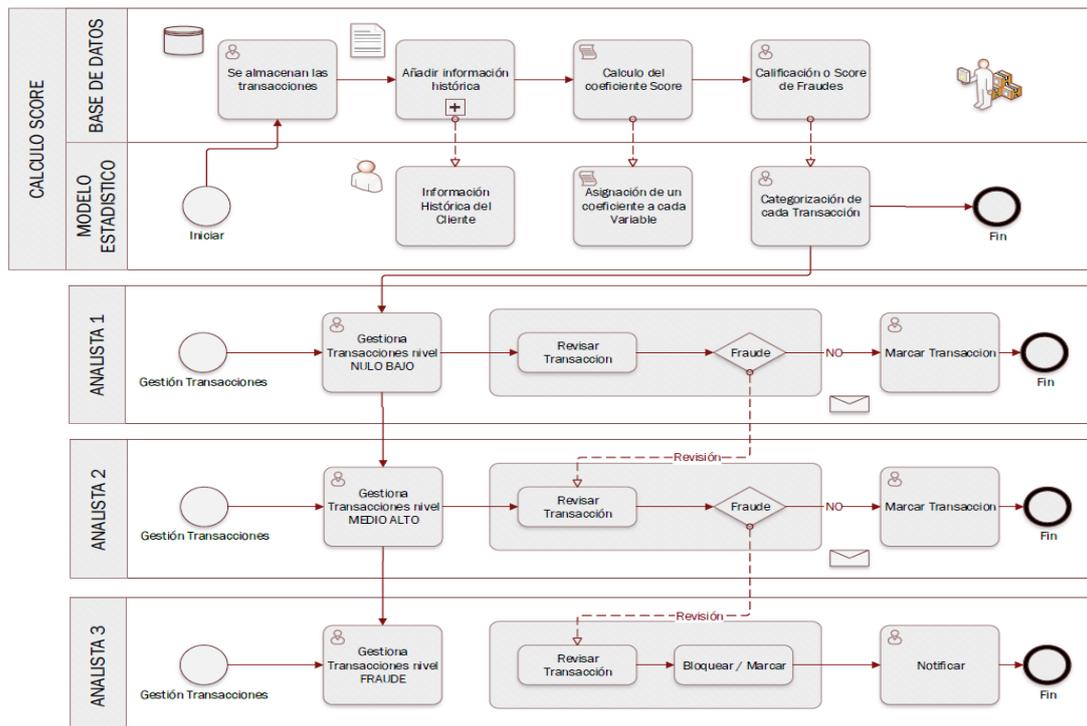


Figura. 28. Proceso completo.

2.2. Diseño

2.2.1. Product back log

Tabla 5.

Lista de los requerimientos sin asignación de prioridad.

No	ID	MODULO	HISTORIA DE USUARIO
1	MON1-001	ANALISIS	Yo, como analista nivel 1 de monitoreo de fraudes, quiero solo poder ver las transacciones que no tienen incidencia, las que no requieren mayor revisión ni un análisis profundo es decir transacciones catalogadas como fraude NULO y BAJO.
2	MON1-002	ANALISIS	Yo, como analista nivel 1 de monitoreo de fraudes, quiero poder gestionar las transacciones asignadas poder marcarlas como revisadas mediante un control check de una lista de transacciones.
3	MON1-003	ANALISIS	Yo, como como analista nivel 1 de monitoreo de fraudes, quiero poder revisar información mucho más detallada al señalar una transacción en la lista de transacciones disponibles.
4	MON1-004	ANALISIS	Yo, como como analista nivel 1 de monitoreo de fraudes, al revisar los detalles de la transacción quiero emitir un comentario para escalar la revisión.

5 MON1-005 ANALISIS

Yo, como como analista nivel 1 de monitoreo de fraudes, quiero observar la suma de los coeficientes para llegar a dicha categoría de fraudes eso ayudaría para una mejor gestión de la transacción.

6 MON2-006 ANALISIS

Yo, como como analista nivel 2 de monitoreo de fraudes, quiero solo poder ver las transacciones que el analista nivel 1 las derivo al segundo análisis y además de todas las transacciones disponibles para el rol.

7 MON2-007 ANALISIS

Yo, como como analista nivel 2 de monitoreo de fraudes, quiero gestionar las transacciones asignadas poder marcarlas como revisadas.

8 MON2-008 ANALISIS

Yo, como como analista nivel 2 de monitoreo de fraudes, quiero poder revisar información detallada de cada una de las transacciones al señalar una transacción en la lista de transacciones disponibles

9 MON2-009 ANALISIS

Yo, como como analista nivel 2 de monitoreo de fraudes, al revisar los detalles de la transacción quiero emitir un comentario para escalar la revisión

10 MON2-010 ANALISIS

Yo, como como analista nivel 2 de monitoreo de fraudes, quiero observar la suma de los coeficientes y su respectiva categoría de fraudes eso ayudaría para una mejor gestión de la transacción.

-
- | | | | |
|-----------|----------|----------|---|
| 11 | MON3-011 | ANALISIS | Yo, como como analista nivel 3 de monitoreo de fraudes, quiero poder ver las transacciones que el analista nivel 2 las derivo al tercer análisis y además de todas las transacciones pendientes propias del rol |
| 12 | MON3-012 | ANALISIS | Yo, como como analista nivel 3 de monitoreo de fraudes, quiero gestionar las transacciones asignadas poder marcarlas como revisadas. |
| 13 | MON3-013 | ANALISIS | Yo, como como analista nivel 3 de monitoreo de fraudes, poder revisar información con mayor detalle al señalar una transacción en la lista de transacciones disponibles |
| 14 | MON3-014 | ANALISIS | Yo, como como analista nivel 3 de monitoreo de fraudes, podre emitir una notificación directa al titular de la tarjeta en forma de correo |
| 15 | MON3-015 | ANALISIS | Yo, como como analista nivel 3 de monitoreo de fraudes, poder buscar en información histórica cierta transacción para observar su historial. |
| 16 | USUA-016 | USUARIOS | Como administrador del módulo de usuarios, quiero poder crear usuarios, modificar, eliminar |
| 17 | USUA-017 | USUARIOS | Como administrador del módulo de usuarios, quiero poder asignar y reasignar roles a cada uno de los usuarios |

18	USUA-018	USUARIOS	Como administrador del módulo de usuarios, quiero poder crear roles, modificar, eliminar
19	MODL-019	MODELO	Como, DBA quiero plasmar el modelo estadístico diseñado por otra área en SQL Server
20	MODL-020	MODELO	Como, administrador quiero implementar el modelo estadístico y todas las reglas para la calificación de una transacción.

2.2.2. Sprint back log

SPRINT 1

Tabla 6.

Primeros requerimientos ordenados por prioridad.

19	MODL-019	MODELO	Como, DBA quiero plasmar el modelo estadístico diseñado por otra área en SQL Server
20	MODL-020	MODELO	Como, administrador quiero implementar el modelo estadístico y todas las reglas para la calificación de una transacción.

SPRINT 2

Tabla 7.

Requerimientos del Sprint 2, ordenados por prioridad.

1 MON1-001 ANALISIS

Yo, como analista nivel 1 de monitoreo de fraudes, quiero solo poder ver las transacciones que no tienen incidencia, las que no requieren mayor revisión ni un análisis profundo es decir transacciones catalogadas como fraude NULO y BAJO.

2 MON1-002 ANALISIS

Yo, como analista nivel 1 de monitoreo de fraudes, quiero poder gestionar las transacciones asignadas poder marcarlas como revisadas mediante un check de una lista de transacciones.

3 MON1-003 ANALISIS

Yo, como como analista nivel 1 de monitoreo de fraudes, quiero poder revisar información mucho más detallada al señalar una transacción en la lista de transacciones disponibles.

4 MON1-004 ANALISIS

Yo, como como analista nivel 1 de monitoreo de fraudes, al revisar los detalles de la transacción quiero emitir un comentario para escalar la revisión.

5 MON1-005 ANALISIS

Yo, como como analista nivel 1 de monitoreo de fraudes, quiero observar la suma de los coeficientes para llegar a dicha categoría de fraudes eso ayudaría para una mejor gestión de la transacción.

SPRINT 3

Tabla 8.

Requerimientos del Sprint 3

6 MON2-006 ANALISIS

Yo, como como analista nivel 2 de monitoreo de fraudes, quiero solo poder ver las transacciones que el analista nivel 1 las derivo al segundo análisis y además de todas las transacciones disponibles para el rol.

7 MON2-007 ANALISIS

Yo, como como analista nivel 2 de monitoreo de fraudes, quiero gestionar las transacciones asignadas poder marcarlas como revisadas.

8 MON2-008 ANALISIS

Yo, como como analista nivel 2 de monitoreo de fraudes, quiero poder revisar información detallada de cada una de las transacciones al señalar una transacción en la lista de transacciones disponibles

9 MON2-009 ANALISIS

Yo, como como analista nivel 2 de monitoreo de fraudes, al revisar los detalles de la transacción quiero emitir un comentario para escalar la revisión

10 MON2-010 ANALISIS

Yo, como como analista nivel 2 de monitoreo de fraudes, quiero observar la suma de los coeficientes y su respectiva categoría de fraudes eso ayudaría para una mejor gestión de la transacción.

SPRINT 4

Tabla 9.

Requerimientos del Sprint 4.

11 MON3-011 ANALISIS

Yo, como como analista nivel 3 de monitoreo de fraudes, quiero poder ver las transacciones que el analista nivel 2 las derivo al tercer análisis y además de todas las transacciones pendientes propias del rol

12 MON3-012 ANALISIS

Yo, como como analista nivel 3 de monitoreo de fraudes, quiero gestionar las transacciones asignadas poder marcarlas como revisadas.

13 MON3-013 ANALISIS

Yo, como como analista nivel 3 de monitoreo de fraudes, poder revisar información con

3. CAPÍTULO III. DESARROLLO Y CODIFICACIÓN

El presente capítulo es donde se plasma todas las historias de usuario, se desarrolla y codifica dependiendo de la priorización que se dio en el capítulo anterior. Además de las pruebas que se realizan con el usuario final y las evidencias que se obtendrán de cada funcionalidad.

3.1 SPRINT 1

En el Sprint 1 se implementó el modelo matemático estadístico ya que en orden de prioridad el usuario final dio una calificación alta. Además, es lógico que se empiece desde modelando e implementando la base de datos.

3.1.1 HISTORIA DE USUARIO MODL-019

El funcionamiento del modelo matemático estadístico implementado en SQL Server es el siguiente:

La transacción llega desde la fuente codificada y con los nombres de los campos propios del sistema de origen, es por eso por lo que la primera etapa de la calificación o categorización de la transacción es traducir la información y el nombre de los campos a un lenguaje más entendible.

La siguiente etapa consiste en añadir campos informativos a la transacción como: el cupo asignado al cliente, si el cliente es principal o llevo a cabo la transacción con una tarjeta adicional etc.

La etapa que continua es categorizar los campos que se eligieron como variables del modelo.

En esta etapa se asigna un valor o coeficiente a cada variable para calificar a cada transacción, esta calificación se denomina SCORE.

Tabla 10.

Descripción historias de usuario

Historia de usuario MODL-019 detallada.

Historia de Usuario: MODL-019

Numero: **1**

Usuario: Cliente

Nombre historia: **Implementación del modelo de coeficientes descritos en el modelo.**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: Bajo

Puntos estimados: **2**

Iteración asignada: 1

Programador responsable: **Paul Garcia**

Descripción: **Yo, como DBA, quiero plasmar e implementar el modelo estadístico diseñado por otra área en SQL Server.**

Validación: **Para el usuario final es transparente toda la etapa de la ejecución y asignación del score a cada transacción, sin embargo, la validación se refleja al momento de la gestión de las transacciones en cada rol.**

```

SQLQuery1.sql - ING...(usr_riegos1 (53)) x
ALTER PROCEDURE [dbo].[SP01_CAMBIO_VARIABLES_INGRESO_CARGA]
AS
BEGIN
--//////////////////////***** DATOS DE LA FUENTE *****/
--GNABA      NUMERO DE AUTORIZACION
--CA1QMA     RED
--CA1QWA     SUBRED
--CA2GOA     NUMERO DE OPERACION
--CA21NA     FECHA DE LA TRANSACCION
--CA22OA     HORA TRANSACCION
--GNAEA     NUMERO DE TARJETA

--GN77A     ENTIDAD
--GN7DA     MARCA

--CA6A      CENTRO AUTORIZADOR
--CAKRA     CENTRO RESOLUTOR
--CA3FA     ESPECIALIDAD
--GN7GA     ESTADO DE LA OPERACION
--CA1QDA     ESTADO DE TRANSACCION
--GN7NA     CODIGO RESOLUCION
--CA22BA     TIPO APROBACION

--CA1AWA     PAIS TRANSACCION
--CA1AXA     Pais Socio Extranjero
--CA2FNA     MONTO TRANSACCION
--CAKJA     COMERCIO
--CAFOA     NOMBRE DEL COMERCIO

```

Figura. 30. Implementación del modelo en SQL Server

3.1.2 HISTORIA DE USUARIO MODL-020

La creación de reglas que no se tomaron en cuenta en el modelo estadístico: Reglas como eliminar las transacciones que no fueron aprobadas desde la fuente, las transacciones que tienen un bloqueo directo y transacciones que sobre pasan el monto asignado.

Tabla 11.

Descripción historias de usuario

Historia de usuario MODL-020 detallada.

Historia de Usuario: MODL-020

Numero: 2

Usuario: Cliente

Nombre historia: **Implementación un modelo de reglas dentro y fuera del modelo.**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: **Bajo**

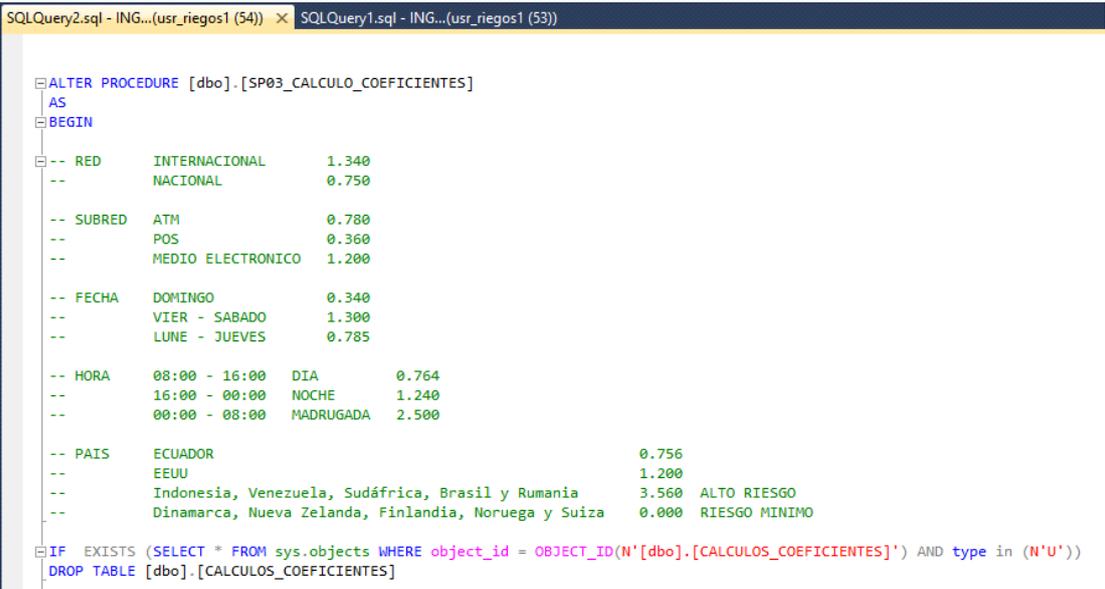
Puntos estimados: **2**

Iteración asignada: **1**

Programador responsable: **Paul Garcia**

Descripción: **Yo, como administrador quiero implementar el modelo estadístico y todas las reglas para la calificación de una transacción.**

Validación: **La validación para el usuario final se encuentra en la etapa donde cada transacción dependiendo de las variables tiene asignado un score, importante al momento de la gestión de las transacciones en cada rol.**



```

ALTER PROCEDURE [dbo].[SP03_CALCULO_COEFICIENTES]
AS
BEGIN
-- RED      INTERNACIONAL      1.340
--          NACIONAL          0.750

-- SUBRED   ATM                0.780
--          POS                0.360
--          MEDIO ELECTRONICO  1.200

-- FECHA    DOMINGO           0.340
--          VIER - SABADO     1.300
--          LUNE - JUEVES     0.785

-- HORA     08:00 - 16:00    DIA          0.764
--          16:00 - 00:00    NOCHE         1.240
--          00:00 - 08:00    MADRUGADA    2.500

-- PAIS     ECUADOR          0.756
--          EEUU             1.200
--          Indonesia, Venezuela, Sudáfrica, Brasil y Rumania 3.560 ALTO RIESGO
--          Dinamarca, Nueva Zelanda, Finlandia, Noruega y Suiza 0.000 RIESGO MINIMO

IF EXISTS (SELECT * FROM sys.objects WHERE object_id = OBJECT_ID(N'[dbo].[CALCULOS_COEFICIENTES]') AND type in (N'U'))
DROP TABLE [dbo].[CALCULOS_COEFICIENTES]

```

Figura. 21. Asignación y categorización de las variables

La figura 21 es una captura de uno de los procedimientos almacenados del modelo implementado en específico el procedimiento que realiza la traducción de los campos de la fuente a los campos que va a utilizar el modelo.

IMPLEMENTACION DEL MODELO

El modelo esta implementado sobre 4 procedimientos almacenados (SP) detallados de la siguiente manera:

1. SP 1 → Traduce campos de la codificación fuente a variables para el modelo, además guarda datos informativos de las transacciones.
2. SP 2 → Añade información y detalles del cliente para completar las variables del modelo matemático.
3. SP 3 → Asigna coeficientes calculados en el modelo a las variables generando un score de riesgo
4. SP 4 → Asigna una categoría a cada transacción.

Procedimiento almacenado 1

El primer procedimiento realiza la traducción de los campos de la fuente a un lenguaje más entendible y sobre todo manejable para las variables del modelo en base a la siguiente *Tabla 8*, los campos a la izquierda son campos que llegan desde la fuente y a la derecha la traducción respectiva.

Además, la información de la fuente llega codificada y en este procedimiento se le asigna un descriptivo al cruzar con varias tablas. Por ejemplo:

El campo CA1QMA llega de la fuente de esta manera 00A1A.

La Traducción es la siguiente:

CA1QMA → RED

00A1A → Internacional

00A1B → Nacional

Tabla 12.

Traducción de los campos de la fuente a campos del modelo matemático.

Campos fuente	Traducción campos modelo
GNABA	NUMERO DE AUTORIZACION
CA1QMA	RED
CA1QWA	SUBRED
CA2GOA	NUMERO DE OPERACION
CA21NA	FECHA DE LA TRANSACCION
CA220A	HORA TRANSACCION
GNAEA	NUMERO DE TARJETA
GN77A	ENTIDAD
GN7DA	MARCA
CA6A	CENTRO AUTORIZADOR
CAKRA	CENTRO RESOLUTOR
CA3FA	ESPECIALIDAD
GN7GA	ESTADO DE LA OPERACION
CA1QDA	ESTADO DE TRANSACCION
GN7NA	CODIGO RESOLUCION
CA22BA	TIPO APROBACION
CA1AWA	PAIS TRANSACCION
CA1AXA	País Socio Extranjero
CA2FNA	MONTO TRANSACCION
CAKJA	COMERCIO
CAFOA	NOMBRE DEL COMERCIO

En el primer procedimiento almacenado también almacena información importante para el llevar el control de la revisión ya que almacena el número de transacciones directamente desde la fuente.

Procedimiento almacenado 2

En este procedimiento almacenado se añade información netamente del cliente, cliente que generó la transacción a los campos traducidos de la fuente, este paso

es el más importante ya que se añaden las variables que se requieren para el modelo, sin embargo, este paso también es el más crítico si se habla de rendimiento ya que esta información se extrae de una tabla con millones de registros y es por eso por lo que dicha tabla debe estar particionada y con los respectivos índices.

```

SELECT      A.NUMERO_AUTORIZACION,  A.RED,          A.SUBRED,
            A.FECHA_TRANSACCION,   A.HORA_TRANSACCION,  A.NUM_TARJETA_TRANSACCION,
            A.ENTIDAD,             A.MARCA,          A.ESPECIALIDAD,
            A.CODIGO_OPERACION,    A.ESTADO_TRANSACCION, A.PAIS_TRANSACCION,
            A.PAIS_SOCIO_EXTRANJERO, A.MONTO_TRANSACCION, A.NOMBRE_COMERCIO,

            SOCIOS.Cuenta,         SOCIOS.Tarjeta,    SOCIOS.CAUSALES_CANCELACION,
            SOCIOS.Nombre,        SOCIOS.CEDULA_TRANSACCION, SOCIOS.CEDULA_PRINCIPAL,
            SOCIOS.FECHA_CORTE,   SOCIOS.PRIN_ADIC,  SOCIOS.INGRESO,
            SOCIOS.Edad_P,       SOCIOS.Cupo,      SOCIOS.Apa1

INTO [dbo].[DATOS_COEFICIENTES]

FROM        [DATOS_INGRESO_MODELO] AS A
LEFT OUTER JOIN TBL_DATOS_SOCIOS AS SOCIOS
ON         A.NUM_TARJETA_TRANSACCION = SOCIOS.Tarjeta

```

Figura 31. Captura del cruce con información del cliente

Como muestra la *Figura 31*. Se realiza un cruce con una tabla de información del estatus actual del socio quien genero la transacción, la clave primaria es el número de cedula.

Procedimiento almacenado 3

Una vez que se tenga todas las variables consolidadas el siguiente paso es asignar el coeficiente generado del modelo matemático como se muestra en el siguiente ejemplo.

Ejemplo:	RED	Coeficiente
	Internacional	1.340

Tabla 13.

Coeficientes del modelo matemático.

CAMPO	VARIABLE	COEFICIENTE
RED	INTERNACIONAL	1.340
	NACIONAL	0.750
SUBRED	ATM	0.780
	POS	0.360
	MEDIO ELECTRONICO	1.200
FECHA	DOMINGO	0.340
	VIER - SABADO	1.300
	LUNE - JUEVES	0.785
HORA	08:00 - 16:00 DIA	0.764
	16:00 - 00:00 NOCHE	1.240
	00:00 - 08:00 MADRUGADA	2.500
PAIS	ECUADOR	0.756
	EE. UU.	1.200
	Indonesia Venezuela Sudáfrica Brasil Rumania	3.560 → ALTO RIESGO
	Dinamarca Nueva Zelanda Finlandia Noruega Suiza	0.000 → RIESGO MINIMO

Este procedimiento almacenado no solo es importante en la asignación de los coeficientes, sino que se realiza el primer calculo que es la suma de los coeficientes para la asignación de la categoría, esta suma corresponde a la asignación de un score de riesgo.

Procedimiento almacenado 4

En este procedimiento se realiza la categorización de las transacciones de acuerdo al score de riesgo y a la siguiente tabla correspondiente a los puntos de corte.

La categorización se refiere a ubicar una transacción de acuerdo a la suma de los coeficientes (Tabla 10) asignados en el procedimiento almacenado anterior.

Los puntos de corte son parametrizables es decir que de acuerdo a un análisis adicional se pueden generar más transacciones de cierta categoría para revisar más o menos transacciones relacionadas a un rol en específico.

Esto quiere decir que ajustando los límites de cada categoría se puede obtener mayor o menor número de transacciones de dicha categoría según sea el caso.

Tabla 14.

Posibles categorías que una transacción puede tomar.

CATEGORIA	Límite inferior	Límite superior
NULO	2.214	3.791
BAJO	3.791	5.368
MEDIO	5.368	6.946
ALTO	6.946	8.523
FRAUDE	8.523	10.100

Las categorías asignadas a las transacciones sirven también para la asignación a cada rol para la revisión y el monitoreo.

3.2 SPRINT 2

3.2.1 HISTORIA DE USUARIO MON1-001

Tabla 15.

Descripción historias de usuario

Historia de usuario MON1-001 detallada.

Historia de Usuario: MON1-001

Numero: 3

Usuario: Cliente

Nombre historia: **pantalla para la visualización de transacciones catalogadas con Fraude NULO y fraude BAJO.**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: **Bajo**

Puntos estimados: **2**

Iteración asignada: **1**

Programador responsable: **Paul Garcia**

Descripción: **Yo, como analista nivel 1 de monitoreo de fraudes, quiero solo poder ver las transacciones que no tienen incidencia, las que no requieren mayor revisión ni un análisis profundo es decir transacciones catalogadas como fraude NULO y BAJO.**

Validación: **La validación para el usuario final de rol 1 es que con un botón puede visualizar ciertos campos de las transacciones catalogadas como fraude Nulo y Bajo.**

Panel Central Gestion HOME > Cerrar Sesión

Sistema Gestor de Fraudes

Consulta Transacciones Nivel 1 Consultar

	ID	RED	SUBRED	FECHA	HORA	ESPECIALIDAD	COD	PAIS	[Gestionar]
Detalle	231376	INTERNACIONAL	POS	2018-10-03	14.19.52	REPUESTOS Y TALLERES	VENTA	Belice	<input type="checkbox"/>
Detalle	605381	INTERNACIONAL	POS	2019-08-08	13.44.45	SUPERMERCADOS	VENTA	Belice	<input type="checkbox"/>
Detalle	955242	INTERNACIONAL	POS	2018-06-14	14.19.22	SUPERMERCADOS	VENTA	Belice	<input type="checkbox"/>
Detalle	722129	INTERNACIONAL	POS	2019-09-04	14.19.43	ALMACEN POR DEPARTAMENTOS	VENTA	Belice	<input type="checkbox"/>
Detalle	388043	INTERNACIONAL	POS	2017-01-21	17.45.17	SUPERMERCADOS	VENTA		<input type="checkbox"/>
Detalle	616298	INTERNACIONAL	POS	2017-10-25	00.49.35	RESTAURANTES	VENTA		<input type="checkbox"/>
Detalle	337582	INTERNACIONAL	POS	2018-11-05	08.13.45	SUPERMERCADOS	VENTA		<input type="checkbox"/>

Figura. 32. Pantalla principal de gestión rol nivel 1

3.2.2 HISTORIA DE USUARIO MON1-002

Tabla 16.

Descripción historias de usuario

Historia de usuario MON1-002 detallada.

Historia de Usuario: MON1-002

Numero: 4

Usuario: Cliente

Nombre historia: **Tabla para marcar como revisadas las transacciones sin incidencia.**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: **Bajo**

Puntos estimados: **2**

Iteración asignada: **1**

Programador responsable: **Paul Garcia**

Descripción: **Yo, como analista nivel 1 de monitoreo de fraudes, quiero poder marcar como revisadas a las transacciones asignadas al rol respectivo dentro de una lista de transacciones.**

Validación: **La validación para el usuario final con el rol 1 es que efectivamente se puedan marcar las transacciones revisadas y las transacciones que se necesiten mayor revisión se pueda emitir un comentario o una notificación y así el analista del siguiente rol las pueda revisar.**

	ID	RED	SUBRED	FECHA	HORA	ESPECIALIDAD	COD	PAIS	[Gestionar]
Detalle	231376	INTERNACIONAL	POS	2018-10-03	14.19.52	REPUESTOS Y TALLERES	VENTA	Belice	<input type="checkbox"/>
Detalle	605381	INTERNACIONAL	POS	2019-08-08	13.44.45	SUPERMERCADOS	VENTA	Belice	<input type="checkbox"/>
Detalle	955242	INTERNACIONAL	POS	2018-06-14	14.19.22	SUPERMERCADOS	VENTA	Belice	<input type="checkbox"/>
Detalle	722129	INTERNACIONAL	POS	2019-09-04	14.19.43	ALMACEN POR DEPARTAMENTOS	VENTA	Belice	<input type="checkbox"/>
Detalle	388043	INTERNACIONAL	POS	2017-01-21	17.45.17	SUPERMERCADOS	VENTA		<input type="checkbox"/>
Detalle	616298	INTERNACIONAL	POS	2017-10-25	00.49.35	RESTAURANTES	VENTA		<input type="checkbox"/>
Detalle	337582	INTERNACIONAL	POS	2018-11-05	08.13.45	SUPERMERCADOS	VENTA		<input type="checkbox"/>
Detalle	279207	INTERNACIONAL	INTERNET	2018-03-23	18.08.10	ALQUILER DE AUTOS	VENTA	Myanmar	<input type="checkbox"/>
Detalle	457648	INTERNACIONAL	INTERNET	2019-01-13	18.08.17	ALQUILER DE AUTOS	VENTA	Myanmar	<input type="checkbox"/>
Detalle	966719	INTERNACIONAL	INTERNET	2017-10-09	13.44.43	ALQUILER DE AUTOS	VENTA	Myanmar	<input type="checkbox"/>

Figura. 33. Tabla de transacciones pendientes para marcar

3.2.3 HISTORIA DE USUARIO MON1-003

Tabla 17.

Descripción historias de usuario

Historia de usuario MON1-003 detallada.

Historia de Usuario: MON1-003

Numero: 5

Usuario: Cliente

Nombre historia: **Ventana emergente para visualizar detalles de las transacciones.**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: **Bajo**

Puntos estimados: **2**

Iteración asignada: **1**

Programador responsable: **Paul Garcia**

Descripción: Yo, como analista nivel 1 de monitoreo de fraudes, quiero poder revisar información mucho más detallada al señalar una transacción en la lista de transacciones disponibles para el rol en cuestión.

Validación: La validación para el usuario final con el rol 1 es que el detalle de cada transacción corresponda a la transacción señalada en el listado de transacciones disponibles.

The screenshot shows a web application interface for a fraud management system. A modal window titled 'Detalles' is open, displaying the following information for a selected transaction:

- AUTORIZACION: 955242
- RED: INTERNACIONAL
- SUBRED: POS
- FECHA: 2018-06-14
- HORA: 14:19:22
- ESPECIALIDAD: SUPERMERCADOS
- OPERACION: VENTA
- PAIS: Belice
- MONTO: 156,48
- INGRESO: 1
- CUPO: 3000
- Suma Coef.: 3,249
- Comentario: (empty text area)

The background shows a table of transactions with the following columns: ID, COD, PAIS, and [Gestionar]. The table contains several rows, with the row for ID 955242 highlighted in yellow, matching the transaction details shown in the modal.

Figura. 34. Ventana emergente del detalle de una transacción seleccionada

3.2.4 HISTORIA DE USUARIO MON1-004

Tabla 18.

Descripción historias de usuario

Historia de usuario MON1-004 detallada.

Historia de Usuario: MON1-004**Numero: 6****Usuario: Cliente**

Nombre historia: **Ventana emergente donde se puede emitir un mensaje o comentario para la una segunda revisión del rol siguiente.**

Prioridad en negocio: Alta**Riesgo en desarrollo: Bajo****Puntos estimados: 2****Iteración asignada: 1****Programador responsable: Paul Garcia**

Descripción: **Yo, como como analista nivel 1 de monitoreo de fraudes, al revisar los detalles de la transacción quiero emitir un comentario para escalar la revisión del siguiente rol.**

Validación: **La validación para el usuario final con el rol 1 es que se pueda emitir la notificación y que el analista de nivel 2 pueda realizar una revisión con mayor detalle.**

The image shows a modal window titled 'Detalles' with the following fields and values:

AUTORIZACION :	955242
RED	INTERNACIONAL
SUBRED	POS
FECHA	2018-06-14
HORA	14.19.22
ESPECIALIDAD	SUPERMERCADOS
OPERACION	VENTA
PAIS	Belice
MONTO	156,48
INGRESO	1
CUPO	3000
Suma Coef:	3,249
Comentario	<input type="text"/>

At the bottom right of the modal, there are two buttons: 'Elevar Revision' (red) and 'Close' (blue).

Figura. 35. Ventana emergente con los campos detallados y el espacio para el mensaje

3.2.5 HISTORIA DE USUARIO MON1-005

Tabla 19.

Descripción historias de usuario

Historia de usuario MON1-005 detallada.

Historia de Usuario: MON1-005

Numero: 7

Usuario: Cliente

Nombre historia: **Ventana emergente con el campo de suma de coeficientes.**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: **Bajo**

Puntos estimados: **2**

Iteración asignada: **1**

Programador responsable: **Paul Garcia**

Descripción: Yo, como como analista nivel 1 de monitoreo de fraudes, quiero observar la suma de los coeficientes para llegar a dicha categoría de fraudes eso ayudaría para una mejor gestión de la transacción.

Validación: La validación para el usuario final con el rol 1 es que en el detalle de la transacción se pueda visualizar aparte de campos adicionales a los mostrados en la parte principal se pueda observar la suma de los coeficientes de las variables para llegar a la categoría dada.

The screenshot shows a 'Detalles' form with the following fields and values:

AUTORIZACION :	955242
RED	INTERNACIONAL
SUBRED	POS
FECHA	2018-06-14
HORA	14.19.22
ESPECIALIDAD	SUPERMERCADOS
OPERACION	VENTA
PAIS	Belice
MONTO	156,48
INGRESO	1
CUPO	3000
Suma Coef:	3,249
Comentario	<input type="text"/>

At the bottom right of the form, there are two buttons: 'Elevar Revision' (red) and 'Close' (blue).

Figura. 36. Campo de suma de coeficientes

3.3 SPRINT 3

3.3.1 HISTORIA DE USUARIO MON1-006

Tabla 20.

Descripción historias de usuario

Historia de usuario MON1-006 detallada.

Historia de Usuario: MON1-006

Numero: **8**

Usuario: Cliente

Nombre historia: **Pantalla para la visualización de transacciones catalogadas con Fraude MEDIO y fraude ALTO**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: **Bajo**

Puntos estimados: **2**

Iteración asignada: **1**

Programador responsable: **Paul Garcia**

Descripción: **Yo, como como analista nivel 2 de monitoreo de fraudes, quiero poder ver las transacciones que el analista nivel 1 las derivo al segundo análisis y además de todas las transacciones disponibles para el rol.**

Validación: **La validación para el usuario final de rol 2 es que con un botón puede visualizar ciertos campos de las transacciones catalogadas como fraude Medio y Alto.**

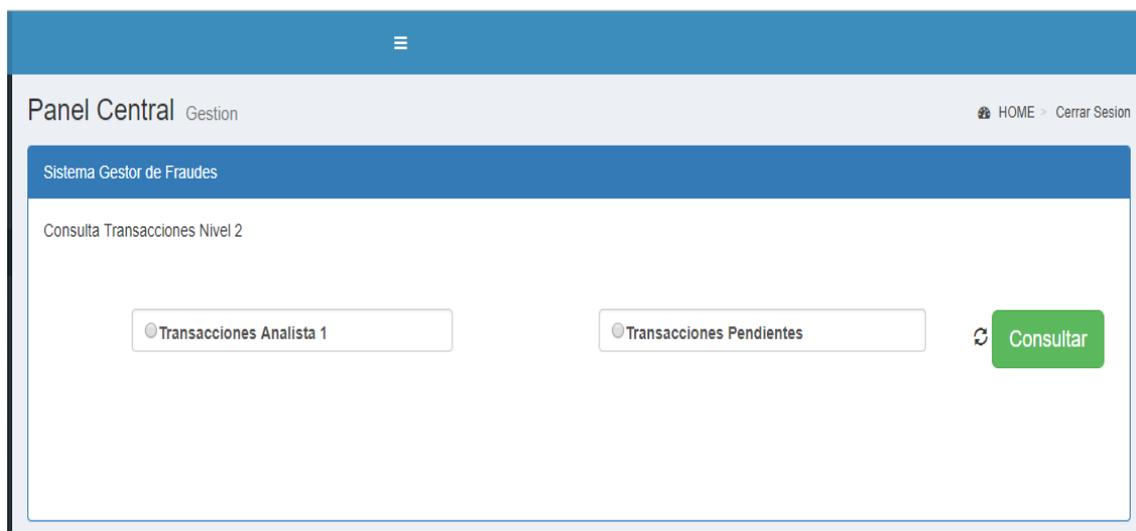


Figura. 37. Pantalla de las transacciones disponibles para el rol

3.3.2 HISTORIA DE USUARIO MON1-007

Tabla 21.

Descripción historias de usuario

Historia de usuario MON1-007 detallada.

Historia de Usuario: MON1-007

Numero: **9**

Usuario: Cliente

Nombre historia: **Tabla para marcar como revisadas a transacciones disponibles.**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: **Bajo**

Puntos estimados: **2**

Iteración asignada: **1**

Programador responsable: **Paul Garcia**

Descripción: **Yo, como analista nivel 2 de monitoreo de fraudes, quiero poder marcar como revisadas a las transacciones asignadas al rol respectivo dentro de una lista de transacciones además de poder marcar las transacciones enviadas desde el rol anterior.**

Validación: **La validación para el usuario final con el rol 2 es que efectivamente se puedan marcar las transacciones revisadas y las transacciones que se necesiten mayor revisión se pueda emitir un comentario o una notificación y así el analista del siguiente rol las pueda revisar.**

● Transacciones Analista 1

● Transacciones Pendientes

↻ Consultar

	ID	RED	SUBRED	FECHA	HORA	FECHA_CORTE	MONTO	Cupo	PRIN_ADIC	SUM_COEF	[Gestionar]
Detalle	311623	INTERNACIONAL	MANUAL	2017-02-10	00.50.25	30	95	10000	ADICIONAL	5,140	<input type="checkbox"/>
Detalle	89840	INTERNACIONAL	INTERNET	2018-01-02	09.41.58	15	35	15000	PRINCIPAL	4,089	<input type="checkbox"/>
Detalle	422781	INTERNACIONAL	MANUAL	2017-04-21	00.50.23	15	94,4	25000	PRINCIPAL	5,140	<input type="checkbox"/>
Detalle	474381	INTERNACIONAL	POS	2017-04-22	17.56.40	19	127,33	8800	PRINCIPAL	4,240	<input type="checkbox"/>
Detalle	381458	INTERNACIONAL	POS	2019-11-01	17.56.25	4	374,5	28800	PRINCIPAL	4,240	<input type="checkbox"/>
Detalle	705369	INTERNACIONAL	POS	2018-05-26	17.51.00	19	19,15	7900	PRINCIPAL	4,240	<input type="checkbox"/>
Detalle	492584	INTERNACIONAL	INTERNET	2018-03-03	14.31.01	30	3,61	15000	PRINCIPAL	4,604	<input type="checkbox"/>
Detalle	52668	INTERNACIONAL	INTERNET	2018-01-14	00.50.43	15	0,87	19700	ADICIONAL	5,380	<input type="checkbox"/>
Detalle	337449	INTERNACIONAL	INTERNET	2017-12-04	18.07.19	30	6,75	30000	PRINCIPAL	4,565	<input type="checkbox"/>

Figura. 38. Tabla de transacciones pendientes para marcar

3.3.3 HISTORIA DE USUARIO MON1-008

Tabla 22.

Descripción historias de usuario

Historia de usuario MON1-008 detallada.

Historia de Usuario: MON1-008

Numero: **10**

Usuario: Cliente

Nombre historia: **Ventana emergente para visualizar detalles de la transacción seleccionada.**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: **Bajo**

Puntos estimados: **2**

Iteración asignada: **1**

Programador responsable: **Paul Garcia**

Descripción: Yo, como como analista nivel 2 de monitoreo de fraudes, quiero poder revisar información detallada de cada una de las transacciones al señalar una transacción en la lista de transacciones disponibles ya sea una transacción disponible propia del rol o sino una transacción enviada desde el rol anterior.

Validación: La validación para el usuario final con el rol 2 es que el detalle de cada transacción corresponda a la transacción señalada en el listado de transacciones disponibles.



Detalles	
AUTORIZACION :	474381
RED	INTERNACIONAL
SUBRED	POS
FECHA	2017-04-22
HORA	17.56.40
FECHA CORTE	19
MONTO	127,33
CUPO	8800
PRIN o ADIC	PRINCIPAL
CATEGORIA	FRAUDE MEDIO
Edad	30,9738123679816
Suma Coef:	4,240
Comentario	<input type="text"/>

Figura. 39. Ventana emergente del detalle de una transacción seleccionada

3.3.4 HISTORIA DE USUARIO MON1-009

Tabla 23.

Descripción historias de usuario

Historia de usuario MON1-009 detallada.

Historia de Usuario: MON1-009

Numero: 11

Usuario: Cliente

Nombre historia: **Ventana emergente donde se puede emitir un mensaje o comentario para la una segunda revisión del rol siguiente.**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: **Bajo**

Puntos estimados: **2**

Iteración asignada: **1**

Programador responsable: **Paul Garcia**

Descripción: **Yo, como como analista nivel 2 de monitoreo de fraudes, al revisar los detalles de la transacción quiero emitir un comentario para escalar la revisión.**

Validación: **La validación para el usuario final con el rol 2 es que se pueda emitir la notificación y que el analista de nivel 2 pueda realizar una revisión con mayor detalle.**

Detalles

AUTORIZACION :	474381
RED	INTERNACIONAL
SUBRED	POS
FECHA	2017-04-22
HORA	17.56.40
FECHA CORTE	19
MONTO	127,33
CUPO	8800
PRIN o ADIC	PRINCIPAL
CATEGORIA	FRAUDE MEDIO
Edad	30,9738123679816
Suma Coef:	4,240
Comentario	<input style="width: 100%; height: 30px;" type="text"/>

Eleva Revision
Close

Figura. 40. Ventana emergente con los capos detallados y el espacio para el mensaje

3.3.5 HISTORIA DE USUARIO MON1-010

Tabla 24.

Descripción historias de usuario

Historia de usuario MON1-010 detallada.

Historia de Usuario: MON1-010

Numero: **12**

Usuario: **Cliente**

Nombre historia: **Ventana emergente con el campo de categoría para mayor gestión.**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: **Bajo**

Puntos estimados: **2**

Iteración asignada: **1**

Programador responsable: **Paul Garcia**

Descripción: **Yo, como como analista nivel 2 de monitoreo de fraudes, quiero observar el campo de la categoría calificada por el modelo de fraudes eso ayudaría para una mejor gestión de la transacción.**

Validación: **La validación para el usuario final con el rol 2 es que en el detalle de la transacción se pueda visualizar aparte de campos adicionales a los mostrados en la parte principal se pueda observar la suma de los coeficientes de las variables para llegar a la categoría dada.**

Detalles	
AUTORIZACION :	474381
RED	INTERNACIONAL
SUBRED	POS
FECHA	2017-04-22
HORA	17.56.40
FECHA CORTE	19
MONTO	127.33
CUPO	8800
PRIN o ADIC	PRINCIPAL
CATEGORIA	FRAUDE MEDIC
Edad	30.9738123679816
Suma Coef:	4,240
Comentario	<input type="text"/>

Figura. 41. Campo de Categoría dada por el Modelo

3.4 SPRINT 4

3.4.1 HISTORIA DE USUARIO MON1-011

Tabla 25.

Descripción historias de usuario

Historia de usuario MON1-011 detallada.

Historia de Usuario: MON1-011

Numero: 13

Usuario: Cliente

Nombre historia: **Pantalla para la visualización de transacciones catalogadas como FRAUDE**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: **Bajo**

Puntos estimados: **2**

Iteración asignada: **1**

Programador responsable: **Paul Garcia**

Descripción: Yo, como analista nivel 3 de monitoreo de fraudes, quiero poder ver las transacciones que el analista nivel 2 las derivo al segundo o tercer análisis y además de todas las transacciones disponibles para el rol.

Validación: La validación para el usuario final de rol 2 es que con un botón puede visualizar ciertos campos de las transacciones catalogadas como FRAUDE.

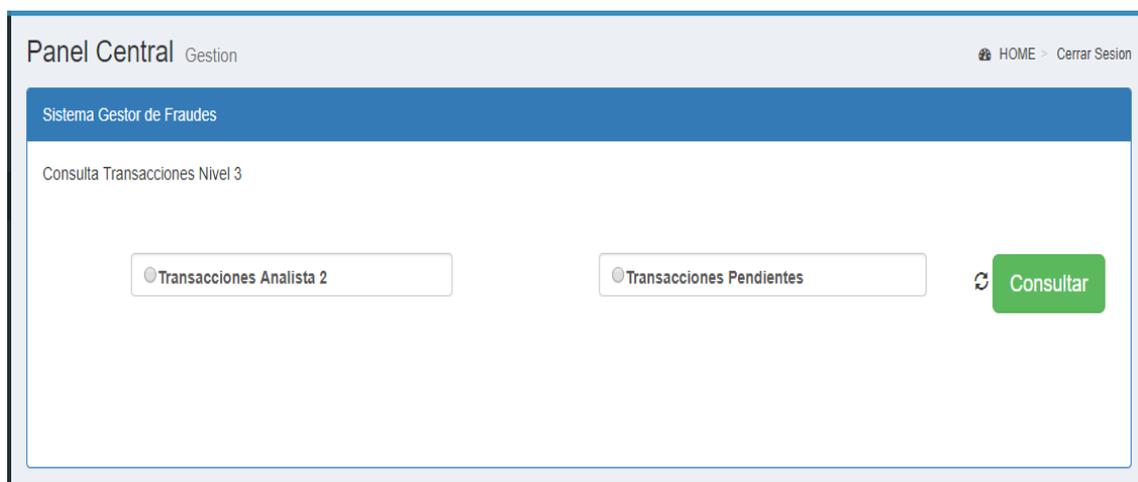


Figura. 42. Pantalla de las transacciones disponibles para el rol

3.4.2 HISTORIA DE USUARIO MON1-012

Tabla 26.

Descripción historias de usuario

Historia de usuario MON1-012 detallada.

Historia de Usuario: MON1-012**Numero: 14****Usuario: Cliente**

Nombre historia: **Tabla para marcar como revisadas a transacciones disponibles.**

Prioridad en negocio: Alta**Riesgo en desarrollo: Bajo****Puntos estimados: 2****Iteración asignada: 1****Programador responsable: Paul Garcia**

Descripción: **Yo, como analista nivel 2 de monitoreo de fraudes, quiero poder marcar como revisadas a las transacciones asignadas al rol respectivo dentro de una lista de transacciones además de poder marcar las transacciones enviadas desde el rol anterior.**

Validación: **La validación para el usuario final con el rol 2 es que efectivamente se puedan marcar las transacciones revisadas y las transacciones que se necesiten mayor revisión se pueda emitir un comentario o una notificación y así el analista del siguiente rol las pueda revisar.**

Transacciones Analista 2
 Transacciones Pendientes
  **Consultar**

	ID	RED	SUBRED	FECHA	HORA	FECHA_CORTE	MONTO	Cupo	PRIN_ADIC	SUM_COEF	[Gestionar]
Detalle	330579	INTERNACIONAL	POS	2018-07-21	18.08.07	15	3,76	9400	ADICIONAL	7,800	<input type="checkbox"/>
Detalle	83387	INTERNACIONAL	INTERNET	2018-06-23	17.50.47	19	42,78	30000	PRINCIPAL	6,280	<input type="checkbox"/>
Detalle	176727	INTERNACIONAL	INTERNET	2017-11-07	00.46.37	4	16,37	18500	PRINCIPAL	7,025	<input type="checkbox"/>
Detalle	77674	INTERNACIONAL	POS	2018-01-27	00.47.34	15	7,5	24000	ADICIONAL	6,700	<input type="checkbox"/>
Detalle	447057	INTERNACIONAL	INTERNET	2018-09-29	18.08.14	3	50,25	2000	PRINCIPAL	6,280	<input type="checkbox"/>
Detalle	991462	INTERNACIONAL	INTERNET	2019-11-30	18.07.46	15	14,25	17000	PRINCIPAL	6,280	<input type="checkbox"/>
Detalle	941746	INTERNACIONAL	INTERNET	2018-06-23	00.47.47	15	6,99	15487,35	PRINCIPAL	7,540	<input type="checkbox"/>
Detalle	12159	INTERNACIONAL	INTERNET	2019-03-27	00.48.15	4	15,15	2600	PRINCIPAL	7,025	<input type="checkbox"/>
Detalle	637872	INTERNACIONAL	INTERNET	2018-10-20	18.08.08	4	67,4	7200	PRINCIPAL	6,280	<input type="checkbox"/>

Figura. 43. Tabla de transacciones pendientes para marcar

3.4.3 HISTORIA DE USUARIO MON1-013

Tabla 27.

Descripción historias de usuario

Historia de usuario MON1-013 detallada.

Historia de Usuario: MON1-013

Numero: **15**

Usuario: Cliente

Nombre historia: **Ventana emergente para visualizar detalles de la transacción seleccionada.**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: **Bajo**

Puntos estimados: **2**

Iteración asignada: **1**

Programador responsable: **Paul Garcia**

Descripción: Yo, como analista nivel 3 de monitoreo de fraudes, quiero poder revisar información detallada de cada una de las transacciones al señalar una transacción en la lista de transacciones disponibles ya sea una transacción disponible propia del rol o sino una transacción enviada desde el rol anterior.

Validación: La validación para el usuario final con el rol 2 es que el detalle de cada transacción corresponda a la transacción señalada en el listado de transacciones disponibles.

The screenshot shows a modal window titled 'Detalles' with the following fields and values:

AUTORIZACION :	176727
RED	INTERNACIONAL
SUBRED	INTERNET
FECHA	2017-11-07
HORA	00.46.37
FECHA CORTE	4
MONTO	16,37
CUPO	18500
PRIN o ADIC	PRINCIPAL
CATEGORIA	FRAUDE
Edad	33,1655931898994
Suma Coef:	7,025
Comentario	<input type="text"/>

At the bottom right of the window are two buttons: 'Elegir Revisión' (red) and 'Close' (blue).

Figura. 44. Ventana emergente del detalle de una transacción seleccionada

3.4.4 HISTORIA DE USUARIO MON1-014

Tabla 28.

Descripción historias de usuario

Historia de usuario MON1-014 detallada.

Historia de Usuario: MON1-014

Numero: 16	Usuario: Cliente
Nombre historia: Ventana emergente donde se puede emitir un correo bloqueando así la transacción y notificando al cliente.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Paul Garcia	
Descripción: Yo, como como analista nivel 3 de monitoreo de fraudes, al revisar los detalles de la transacción quiero emitir un correo para notificar el bloqueo de dicha transacción.	
Validación: La validación para el usuario final con el rol 3 es que se pueda emitir la notificación de bloqueo por medio de un correo.	

Detalles

AUTORIZACION :	991462
RED	INTERNACIONAL
SUBRED	INTERNET
FECHA	2019-11-30
HORA	18.07.46
FECHA CORTE	15
MONTO	14,25
CUPO	17000
PRIN o ADIC	PRINCIPAL
CATEGORIA	FRAUDE
Edad	39,2888808611322
Suma Coef:	6,280
Correo	<input type="text"/>

Enviar Correo y Bloquear **Close**

Figura. 45. Ventana emergente con los capos detallados y envió de correo

3.4.5 HISTORIA DE USUARIO MON1-015

Tabla 29.

Descripción historias de usuario

Historia de usuario MON1-015 detallada.

Historia de Usuario: MON1-015

Numero: **17**

Usuario: Cliente

Nombre historia: **Ventana emergente con el campo de categoría para mayor gestión.**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: **Bajo**

Puntos estimados: **2**

Iteración asignada: **1**

Programador responsable: **Paul Garcia**

Descripción: **Yo, como como analista nivel 3 de monitoreo de fraudes, quiero observar el campo de la categoría calificada por el modelo de fraudes eso ayudaría para una mejor gestión de la transacción.**

Validación: **La validación para el usuario final con el rol 3 es que en el detalle de la transacción se pueda visualizar aparte de campos adicionales a los mostrados en la parte principal se pueda observar la suma de los coeficientes de las variables para llegar a la categoría dada.**

Detalles	
AUTORIZACION :	991462
RED	INTERNACIONAL
SUBRED	INTERNET
FECHA	2019-11-30
HORA	18.07.46
FECHA CORTE	15
MONTO	14,25
CUPO	17000
PRIN o ADIC	PRINCIPAL
CATEGORIA	FRAUDE
Edad	39,2888808611322
Suma Coef:	6,280
Correo	<input type="text"/>

Figura. 46. Campo de Categoría dada por el Modelo

4. CAPÍTULO IV. CASO DE PRUEBAS

Los casos de prueba es la manera en la que se puede comprobar que cada funcionalidad tenga las características solicitadas por el cliente.

El objetivo del presente capítulo es evaluar si el funcionamiento de cada historia de usuario cumple de manera satisfactoria y documentar los resultados.

4.1. CASO DE PRUEBA CPRU-MODL-019

Tabla 30.

Descripción historias de usuario

Caso de prueba perteneciente a la historia de usuario MODL-019.

Caso de prueba N.º: 1

Objetivo de caso de prueba	Validar que, cada una de las transacciones pertenezcan a una categoría, es decir dependiendo de las variables
-----------------------------------	---

	se asigne un coeficiente categorizando así cada transacción.	
Identificador	CPRU_MODL_019	
Nombre del caso	Validar que al finalizar la calificación del score todas las transacciones pertenezcan a una categoría.	
Precondiciones	La tabla fuente de donde el modelo toma las transacciones debe tener el formato especificado.	
Paso	Resultado Esperado	Resultado Real
1. Dar clic en el botón de despliegue del reporte.	En la pantalla se despliega toda la información de calificación de todas las transacciones hasta esa hora.	OK.
2. El proceso de calificación automático y se ejecuta cada 60 minutos.	La tabla donde se almacenan las transacciones calificadas debe actualizarse cada 60 minutos.	Ninguno.
3. La calificación también se puede ejecutar manualmente.	Solo el DBA, de la base de datos puede ejecutar manualmente la calificación del score.	OK.

4.2. CASO DE PRUEBA CPRU-MODL-020

Tabla 31.

Descripción historias de usuario

Caso de prueba perteneciente a la historia de usuario MODL-020.

Caso de prueba N.º: 2

Objetivo de caso de prueba Validar que, la tabla de transacciones que al finalizar la calificación no pertenecen a una categoría en específico ya que por las reglas se bloquean y no tienen una calificación.

Identificador CPRU_MODL_020

Nombre del caso Validar que al finalizar la calificación del score todas las transacciones pertenezcan a una categoría.

Precondiciones La tabla fuente de donde el modelo toma las transacciones debe tener el formato especificado.

Paso	Resultado Esperado	Resultado Real
------	--------------------	----------------

1. Dar clic en el botón de despliegue del reporte.	En la pantalla se despliega toda la información de calificación de todas las transacciones hasta esa hora.	OK.
--	--	-----

2. El proceso de calificación es automático y se ejecuta cada 60 minutos.	La tabla donde se almacenan las transacciones calificadas debe actualizarse cada 60 minutos.	Ninguno.
---	--	----------

3. Las transacciones que no cumplen con ciertos parámetros	En el reporte que se despliega en la pantalla principal se verifica el número de transacciones que no tienen	OK
--	--	----

de **descartan** una categoría y que fueron
automáticamente descartadas por las reglas

4.3. CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-001

Tabla 32.

Descripción historias de usuario

Caso de prueba perteneciente a la historia de usuario MON1-001.

Caso de prueba N.º: 3

Objetivo de caso de prueba	Validar que, la pantalla de visualización de las transacciones disponibles para el rol 1 tengan todas las transacciones catalogadas como Fraude NULO y fraude BAJO.
-----------------------------------	---

Identificador	CPRU_MON1_001
----------------------	---------------

Nombre del caso	Consulta de las transacciones pertenecientes a una categoría Fraude NULO y fraude BAJO.
------------------------	---

Precondiciones	El proceso de calificación debe haber terminado para tener transacciones disponibles.
-----------------------	---

Paso	Resultado Esperado	Resultado Real
------	--------------------	----------------

1. Dar clic en el botón de carga de transacciones disponibles.	En la pantalla se despliega las transacciones y campos disponibles para el rol 1.	OK.
---	---	-----

2. transacciones presentan de 10 en 10. Las se La tabla donde se muestran las transacciones disponibles para el rol luego de la calificación. OK.

3. transacciones mostradas en la pantalla principal solo muestran ciertos campos Las El rol 1 visualiza ciertos campos de las transacciones, campos para realizar una gestión de nivel 1. OK.

4.4. CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-002

Tabla 33.

Descripción historias de usuario

Caso de prueba perteneciente a la historia de usuario MON1-002.

Caso de prueba N.º: 4

Objetivo de caso de prueba Validar que, la tabla donde se presentan las transacciones tenga la opción de marcar las transacciones revisadas es decir mediante un control revisar las transacciones disponibles y que dichas transacciones se guarden en una tabla.

Identificador CPRU_MON1_002

Nombre del caso Marcar transacciones revisadas por el usuario.

Precondiciones El usuario previamente consulto las transacciones disponibles para el rol además que esta consulta arrojo transacciones resultado.

Paso	Resultado Esperado	Resultado Real
1. Dar clic en el botón de carga de transacciones disponibles.	En la pantalla se despliega las transacciones y campos disponibles para el rol 1.	OK.
2. Se visualiza además de los campos de las transacciones, un check control para poder marcar las transacciones.	Cada transacción tiene una opción de marcado para poder señalar que dicha transacción se revisó y que no presenta ningún problema.	OK.
3. La transacción revisada se almacena en una tabla de la base además se incrementa el número de transacciones revisadas por el usuario.	La transacción que se marca como revisada deja de mostrarse automáticamente en la tabla de transacciones disponibles.	OK

4.5. CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-003

Tabla 34.

Descripción historias de usuario

Caso de prueba perteneciente a la historia de usuario MON1-003.

Caso de prueba N.º: 5

Objetivo de caso de prueba	Validar que, al presionar el botón de detalles en la tabla de transacciones disponibles, se despliegue una página emergente con los detalles de dicha transacción.
-----------------------------------	--

Identificador	CPRU_MON1_003
----------------------	---------------

Nombre del caso	Visualización de los detalles de cada transacción y ventana para emitir mensajes.
------------------------	---

Precondiciones	El usuario previamente consulto las transacciones disponibles para el rol además que esta consulta arrojo transacciones resultado.
-----------------------	--

Paso	Resultado Esperado	Resultado Real
1. Dar clic en el botón de carga de transacciones disponibles.	En la pantalla se despliega las transacciones y campos disponibles para el rol 1.	OK.
2. Se visualiza además de los campos de las transacciones, un botón para visualizar detalles de la transacción señalada.	Cada transacción tiene un botón para poder visualizar los detalles además de un campo para emitir un mensaje o comentario para escalar la revisión.	OK.

3. La tabla de transacciones disponibles muestra ciertos campos, pero al presionar en el botón se muestra un detalle más completo para una mejor revisión.

Las transacciones de las que se solicitó mayor detalle no necesariamente se las delega para una mayor revisión ya que existe el botón de cerrar la página de detalles y solo marcarla como revisada.

OK

4.6. CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-004

Tabla 35.

Descripción historias de usuario

Caso de prueba perteneciente a la historia de usuario MON1-004.

Caso de prueba N.º: 6

Objetivo de caso de prueba	Validar que, en la pantalla de los detalles de cada transacción exista el campo para emitir un mensaje o alerta para escalar la revisión.
-----------------------------------	---

Identificador	CPRU_MON1_004
----------------------	---------------

Nombre del caso	Campo en la pantalla de los detalles para emitir mensajes o alertas para escalar revisión.
------------------------	--

Precondiciones	El usuario previamente consulto las transacciones disponibles para el rol además que esta consulta arrojo transacciones resultado.
-----------------------	--

Paso	Resultado Esperado	Resultado Real
-------------	--------------------	----------------

1. Dar clic en el botón de carga de transacciones disponibles. En la pantalla se despliega las transacciones y campos disponibles para el rol 1. OK.

2. Se visualiza además de los campos de las transacciones, un botón para visualizar detalles de la transacción señalada. Cada transacción tiene un botón para poder visualizar los detalles además de un campo para emitir un mensaje o comentario para escalar la revisión. OK.

3. La pantalla de los detalles de la transacción muestra un campo de mensaje o alerta el cual sirve para escalar la gestión de la transacción en cuestión. Las transacciones de las que se solicitó mayor detalle no necesariamente se las delega para una mayor revisión ya que existe el botón de cerrar la página de detalles y solo marcarla como revisada. OK

4.7. CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-005

Tabla 36.

Descripción historias de usuario

Caso de prueba perteneciente a la historia de usuario MON1-005.

Caso de prueba N.º: 7

Objetivo de caso de prueba Validar que, en la pantalla de los detalles de cada transacción exista el campo de la suma de los coeficientes que sirvió en la categorización de la transacción.

Identificador CPRU_MON1_005

Nombre del caso Campo de la suma de coeficientes del score en los detalles para emitir mensajes o alertas para escalar revisión.

Precondiciones El usuario previamente consulto las transacciones disponibles para el rol además que esta consulta arrojo transacciones resultado.

Paso	Resultado Esperado	Resultado Real
1. Dar clic en el botón de carga de transacciones disponibles.	En la pantalla se despliega las transacciones y campos disponibles para el rol 1.	OK.
2. Se visualiza además de los campos de las transacciones, un botón para visualizar detalles de la transacción señalada.	Cada transacción tiene un botón para poder visualizar los detalles además de un campo para emitir un mensaje o comentario para escalar la revisión.	OK.
3. La pantalla de los detalles de la transacción muestra un campo de la suma de los coeficientes	Las transacciones de las que se solicitó mayor detalle no necesariamente se las delega para una mayor revisión ya que existe el botón de cerrar la	OK

que sirvió para el cálculo del score. página de detalles y solo marcarla como revisada.

4.8. CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-006

Tabla 37.

Descripción historias de usuario

Caso de prueba perteneciente a la historia de usuario MON1-006.

Caso de prueba N.º: 8

Objetivo de caso de prueba	Validar que, la pantalla de visualización de las transacciones disponibles para el rol 2 tengan todas las transacciones catalogadas como Fraude MEDIO y fraude ALTO, además de las transacciones delegadas desde el Rol anterior para mayor revisión.
-----------------------------------	---

Identificador	CPRU_MON1_006
----------------------	---------------

Nombre del caso	Consulta de las transacciones pertenecientes a una categoría Fraude MEDIO y fraude ALTO, además de las transacciones delegadas del rol anterior.
------------------------	--

Precondiciones	El proceso de calificación debe haber terminado para tener transacciones disponibles.
-----------------------	---

Paso	Resultado Esperado	Resultado Real
------	--------------------	----------------

1. Dar clic en el botón de carga de	En la pantalla se despliega las transacciones y campos	OK.
-------------------------------------	--	-----

transacciones disponibles. disponibles para el rol 2 y las que el rol anterior delegó para una mayor revisión.

2. Las transacciones se presentan de 10 en 10. La tabla donde se muestran las transacciones disponibles para el rol y las delegadas del rol anterior luego de la calificación y revisión. OK.

3. Las transacciones mostradas en la pantalla principal solo muestran ciertos campos propios del rol 2 El rol 2 visualiza ciertos campos de las transacciones, campos para realizar una gestión de nivel 2. OK

4.9. CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-007

Tabla 38.

Descripción historias de usuario

Caso de prueba perteneciente a la historia de usuario MON1-007.

Caso de prueba N.º: 9

Objetivo de caso de prueba Validar que, la tabla donde se presentan las transacciones tenga la opción de marcar las

transacciones revisadas es decir mediante un control revisar las transacciones disponibles y que dichas transacciones se guarden en una tabla.

Identificador CPRU_MON1_007

Nombre del caso Marcar transacciones revisadas por el usuario.

Precondiciones El usuario previamente consulto las transacciones disponibles para el rol además que esta consulta arrojo transacciones resultado.

Paso	Resultado Esperado	Resultado Real
1. Dar clic en el botón de carga de transacciones disponibles.	En la pantalla se despliega las transacciones y campos disponibles para el rol 2.	OK.
2. Se visualiza además de los campos de las transacciones, un check control para poder marcar las transacciones.	Cada transacción tiene una opción de marcado para poder señalar que dicha transacción se revisó y que no presenta ningún problema.	OK.
3. La transacción revisada se almacena en una tabla de la base además se incrementa el número de transacciones	La transacción que se marca como revisada deja de mostrarse automáticamente en la tabla de transacciones disponibles.	OK

revisadas por el
usuario.

4.10.CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-008

Tabla 39.

Descripción historias de usuario

Caso de prueba perteneciente a la historia de usuario MON1-003.

Caso de prueba N.º: 10

Objetivo de caso de prueba	Validar que, al presionar el botón de detalles en la tabla de transacciones disponibles, se despliegue una página emergente con los detalles de dicha transacción.
-----------------------------------	--

Identificador	CPRU_MON1_008
----------------------	---------------

Nombre del caso	Visualización de los detalles de cada transacción y ventana para emitir mensajes.
------------------------	---

Precondiciones	El usuario previamente consulto las transacciones disponibles para el rol además que esta consulta arrojo transacciones resultado.
-----------------------	--

Paso	Resultado Esperado	Resultado Real
-------------	--------------------	----------------

1. Dar clic en el botón de carga de transacciones disponibles. En la pantalla se despliega las transacciones y campos disponibles para el rol 2. OK.

2. Se visualiza además de los campos de las transacciones, un botón para visualizar detalles de la transacción señalada. Cada transacción tiene un botón para poder visualizar los detalles además de un campo para emitir un mensaje o comentario para escalar la revisión. OK.

3. La tabla de transacciones disponibles muestra ciertos campos, pero al presionar en el botón se muestra un detalle más completo para una mejor revisión. Las transacciones de las que se solicitó mayor detalle no necesariamente se las delega para una mayor revisión ya que existe el botón de cerrar la página de detalles y solo marcarla como revisada. OK

4.11.CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-009

Tabla 40.

Descripción historias de usuario

Caso de prueba perteneciente a la historia de usuario MON1-009.

Caso de prueba N.º: 11

Objetivo de caso de prueba	Validar que, en la pantalla de los detalles de cada transacción exista el campo para emitir un mensaje o alerta para escalar la revisión.
-----------------------------------	---

Identificador	CPRU_MON1_009
----------------------	---------------

Nombre del caso	Campo en la pantalla de los detalles para emitir mensajes o alertas para escalar revisión.
------------------------	--

Precondiciones	El usuario previamente consulto las transacciones disponibles para el rol además que esta consulta arrojo transacciones resultado.
-----------------------	--

Paso	Resultado Esperado	Resultado Real
------	--------------------	----------------

1. Dar clic en el botón de carga de transacciones disponibles.	En la pantalla se despliega las transacciones y campos disponibles para el rol 2.	OK.
---	---	-----

2. Se visualiza además de los campos de las transacciones, un botón para visualizar detalles de la transacción señalada.	Cada transacción tiene un botón para poder visualizar los detalles además de un campo para emitir un mensaje o comentario para escalar la revisión.	OK.
---	---	-----

3. La pantalla de los detalles de la transacción muestra un campo de mensaje o alerta el cual sirve para escalar la gestión de	Las transacciones de las que se solicitó mayor detalle no necesariamente se las delega para una mayor revisión ya que existe el botón de cerrar la página de detalles y solo marcarla como revisada.	OK
---	--	----

la transacción en cuestión.

4.12.CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-010

Tabla 41.

Descripción historias de usuario

Caso de prueba perteneciente a la historia de usuario MON1-010.

Caso de prueba N.º: 12

Objetivo de caso de prueba	Validar que, en la pantalla de los detalles de cada transacción exista el campo de la categoría de la transacción.
-----------------------------------	--

Identificador	CPRU_MON1_010
----------------------	---------------

Nombre del caso	Campo de la categoría del score en los detalles para emitir mensajes o alertas para escalar revisión.
------------------------	---

Precondiciones	El usuario previamente consulto las transacciones disponibles para el rol además que esta consulta arrojo transacciones resultado.
-----------------------	--

Paso	Resultado Esperado	Resultado Real
------	--------------------	----------------

1. Dar clic en el botón de carga de transacciones disponibles.	En la pantalla se despliega las transacciones y campos disponibles para el rol 2.	OK.
---	---	-----

2. Se visualiza además de los campos de las transacciones, un botón para visualizar detalles de la transacción señalada. Cada transacción tiene un botón OK. para poder visualizar los detalles además de un campo para emitir un mensaje o comentario para escalar la revisión.

3. La pantalla de los detalles de la transacción muestra un campo de la suma de los coeficientes que sirvió para el cálculo del score. Las transacciones de las que se solicitó mayor detalle no necesariamente se las delega para una mayor revisión ya que existe el botón de cerrar la página de detalles y solo marcarla como revisada.

4.13.CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-011

Tabla 42.

Descripción historias de usuario

Caso de prueba perteneciente a la historia de usuario MON1-011.

Caso de prueba N.º: 13

Objetivo de caso de prueba Validar que, la pantalla de visualización de las transacciones disponibles para el rol 2 tengan todas las

transacciones catalogadas como Fraude MEDIO y fraude ALTO, además de las transacciones delegadas desde el Rol anterior para mayor revisión.

Identificador CPRU_MON1_011

Nombre del caso Consulta de las transacciones pertenecientes a una categoría Fraude MEDIO y fraude ALTO, además de las transacciones delegadas del rol anterior.

Precondiciones El proceso de calificación debe haber terminado para tener transacciones disponibles.

Paso	Resultado Esperado	Resultado Real
1. Dar clic en el botón de carga de transacciones disponibles.	En la pantalla se despliega las transacciones y campos disponibles para el rol 2 y las que el ron anterior delego para una mayor revisión.	OK.
2. Las transacciones se presentan de 10 en 10.	La tabla donde se muestran las transacciones muestra las transacciones disponibles para el rol y las delegadas del ron anterior luego de la calificación y revisión.	OK.
3. Las transacciones mostradas en la pantalla principal solo muestran ciertos campos propios del rol 2	El rol 2 visualiza ciertos campos de las transacciones, campos para realizar una gestión de nivel 2.	OK

4.14.CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-012

Tabla 43.

Descripción historias de usuario

Caso de prueba perteneciente a la historia de usuario MON1-012.

Caso de prueba N.º: 14

Objetivo de caso de prueba	Validar que, la tabla donde se presentan las transacciones tenga la opción de marcar las transacciones revisadas es decir mediante un control revisar las transacciones disponibles y que dichas transacciones se guarden en una tabla.
-----------------------------------	---

Identificador	CPRU_MON1_012
----------------------	---------------

Nombre del caso	Marcar transacciones revisadas por el usuario.
------------------------	--

Precondiciones	El usuario previamente consulto las transacciones disponibles para el rol además que esta consulta arrojo transacciones resultado.
-----------------------	--

Paso	Resultado Esperado	Resultado Real
------	--------------------	----------------

1. Dar clic en el botón de carga de transacciones disponibles.	En la pantalla se despliega las transacciones y campos disponibles para el rol 3.	OK.
---	---	-----

2. Se visualiza además de los	Cada transacción tiene una opción de marcado para poder	OK.
--------------------------------------	---	-----

campos de las transacciones, un check control para poder marcar las transacciones. señalar que dicha transacción se revisó y que no presenta ningún problema.

3. La transacción revisada almacena en una tabla de la base además incrementa el número de transacciones revisadas por el usuario. La transacción que se marca OK se como revisada deja de mostrarse automáticamente en la tabla de transacciones disponibles.

4.15.CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-013

Tabla 44.

Descripción historias de usuario

Caso de prueba perteneciente a la historia de usuario MON1-013.

Caso de prueba N.º: 15

Objetivo de caso de prueba	Validar que, al presionar el botón de detalles en la tabla de transacciones disponibles, se despliegue una página emergente con los detalles de dicha transacción.
-----------------------------------	--

Identificador CPRU_MON1_013

Nombre del caso	Visualización de los detalles de cada transacción y ventana para emitir mensajes.
------------------------	---

Precondiciones El usuario previamente consulto las transacciones disponibles para el rol además que esta consulta arrojo transacciones resultado.

Paso	Resultado Esperado	Resultado Real
------	--------------------	----------------

1. Dar clic en el botón de carga de transacciones disponibles.	En la pantalla se despliega las transacciones y campos disponibles para el rol 3.	OK.
---	---	-----

2. Se visualiza además de los campos de las transacciones, un botón para visualizar detalles de la transacción señalada.	Cada transacción tiene un botón para poder visualizar los detalles además de un campo para emitir un mensaje o comentario para escalar la revisión.	OK.
---	---	-----

3. La tabla de transacciones disponibles muestra ciertos campos, pero al presionar en el botón se muestra un detalle más	Las transacciones de las que se solicitó mayor detalle no necesariamente se las delega para una mayor revisión ya que existe el botón de cerrar la página de detalles y solo marcarla como revisada.	OK
---	--	----

completo para una mejor revisión.

4.16.CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-014

Tabla 45.

Descripción historias de usuario

Caso de prueba perteneciente a la historia de usuario MON1-014.

Caso de prueba N.º: 16

Objetivo de caso de prueba	Validar que, en la pantalla de los detalles de cada transacción exista el campo para emitir un mensaje o alerta para escalar la revisión.
-----------------------------------	---

Identificador	CPRU_MON1_014
----------------------	---------------

Nombre del caso	Campo en la pantalla de los detalles para emitir mensajes o alertas para escalar revisión.
------------------------	--

Precondiciones	El usuario previamente consulto las transacciones disponibles para el rol además que esta consulta arrojo transacciones resultado.
-----------------------	--

Paso	Resultado Esperado	Resultado Real
1. Dar clic en el botón de carga de transacciones disponibles.	En la pantalla se despliega las transacciones y campos disponibles para el rol 3.	OK.
2. Se visualiza además de los campos de las	Cada transacción tiene un botón para poder visualizar los detalles además de un campo para emitir	OK.

transacciones, un botón para visualizar detalles de la transacción señalada. un mensaje o comentario para escalar la revisión.

3. La pantalla de los detalles de la transacción muestra un campo de mensaje o alerta el cual sirve para escalar la gestión de la transacción en cuestión. Las transacciones de las que se solicitó mayor detalle no necesariamente se las delega para una mayor revisión ya que existe el botón de cerrar la página de detalles y solo marcarla como revisada. OK

4.17.CASO DE PRUEBA CPRU-MON1-015

Tabla 46.

Descripción historias de usuario

Caso de prueba perteneciente a la historia de usuario MON1-015.

Caso de prueba N.º: 17

Objetivo de caso de prueba Validar que, en la pantalla de los detalles de cada transacción exista el campo de la categoría de la transacción.

Identificador CPRU_MON1_015

Nombre del caso Campo de la categoría del score en los detalles para emitir mensajes o alertas para escalar revisión.

Precondiciones El usuario previamente consulto las transacciones disponibles para el rol además que esta consulta arrojo transacciones resultado.

Paso	Resultado Esperado	Resultado Real
1. Dar clic en el botón de carga de transacciones disponibles.	En la pantalla se despliega las transacciones y campos disponibles para el rol 3.	OK.
2. Se visualiza además de los campos de las transacciones, un botón para visualizar detalles de la transacción señalada.	Cada transacción tiene un botón para poder visualizar los detalles además de un campo para emitir un mensaje o comentario para escalar la revisión.	OK.
3. La pantalla de los detalles de la transacción muestra un campo de la suma de los coeficientes que sirvió para el cálculo del score.	Las transacciones de las que se solicitó mayor detalle no necesariamente se las delega para una mayor revisión ya que existe el botón de cerrar la página de detalles y solo marcarla como revisada.	OK

5. CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Se concluyó que las principales ventajas del modelo matemático estadístico sobre las soluciones comerciales presentes en el mercado son:

Alto grado de integración y ajuste al flujo de transacciones ya que los coeficientes para categorizar cada transacción generada mediante una regresión logística lineal se basan en información histórica propia de cada institución financiera, es decir que el porcentaje de ajuste es a medida.

Otra de las ventajas es que la propuesta tiene bien definido un proceso con roles, un protocolo de alertas y acciones para la gestión de cada una de las categorías de fraude igualmente definidas en el modelo.

Uno de los principales problemas en la identificación de transacciones fraudulentas es el comportamiento del cliente no presentan un patrón, hay transacciones influenciadas por algún sentimiento es por eso la complejidad de poder identificarlas es por eso por lo que:

Adicionalmente se concluye que el protocolo y el proceso diseñado para la implementación del modelo aseguran que la gestión de las transacciones se realice de manera íntegra ya que al final de cada proceso de calificación cada rol tiene asignadas cierto número de transacciones.

Finalmente, de la implementación de la aplicación web multicapa se concluye que cumple con todos los estándares y normativas a todo nivel, seguridad por tener separadas las capas de datos, negocio y las de interfaz de usuario. Concurrencia de usuarios, arquitectura pensada para el crecimiento.

5.2. RECOMENDACIONES

A nivel que se avanzaba en el proyecto las líneas de investigación dieron cuenta que el tema tiene muchas aristas así que como principal recomendación se obtiene se puede mejorar el porcentaje de ajuste en la predicción de fraudes con aumentar las variables de cliente como: Tipos de comercio, comportamientos en redes sociales, diferenciar dentro de los comercios electrónicos su rubro principal.

De las ventajas mencionadas, se recomienda implementar el modelo y el proceso que se ajustan a la mayoría de las entidades financieras. Este nivel de ajuste depende totalmente de la información histórica que la entidad posea es por eso por lo que básicamente es un modelo a medida.

El proceso tiene roles, actividades, alertas y notificaciones necesarias para una gestión muy eficiente ya que utiliza todos los recursos básicos en cualquier área de monitorio y control de fraudes, entonces la mejor recomendación es no tratar de modificar el proceso simplemente porque en el área donde se planea implementar faltan recursos o personal.

Para la implementación de la aplicación se recomienda seguir con una arquitectura multicapa ya que es más flexible y soporta de mejor manera el crecimiento. Pero la mayor fortaleza es la independencia de las capas por su seguridad ya que las transacciones de cada cliente es información muy delicada.

Finalmente se recomienda apoyarse en otros métodos para recabar datos ya que en los modelos más utilizados por instituciones financieras prestan mayor atención al comportamiento de defraudador, pero el comportamiento del cliente aún no tiene incidencia. El cliente tiene un comportamiento un tanto singular si se analiza a nivel de sentimientos.

REFERENCIAS

- Bastidas Fuentes, W. E. (2016). MODELO DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO CON BIG DATA PARA LA BANCA EN LINEA EN VENEZUELA (Doctoral dissertation, UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO Recuperado de <http://cienciaytecnologia.uteg.edu.ec/revista/index.php/cienciaytecnologia/article/view/161/132>).
- Cohn, M. (2010). *Software development using scrum*. New Jersey: Pearson Education Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/263088093_Documentation_Strategies_on_Agile_Software_Development_Projects.
- Dimes, T. (2015). Conceptos Básicos de Scrum: Desarrollo de software Agile y manejo de proyectos Agile. Babelcube Inc. Recuperado de https://books.google.com.ec/books/about/Conceptos_B%C3%A1sicos_De_Scrum_Desarrollo_D.html?id=ETuXBgAAQBAJ&redir_esc=y
- Fernández Pita, A. (2017). Diseño e implementación de una herramienta de análisis de datos y automatización de procesos para mercados financieros Recuperado de <http://oa.upm.es/47182/>.
- Fuentes, J. R. L. (2015). Desarrollo de Software ÁGIL: Extreme Programming y Scrum. IT Campus Academy. Gallego., M. T. (18 de Junio de 2012). *TFC Gestion de Proyectos Informaticos*. Obtenido de Metodologia SCRUM: Recuperado de <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>
- Kroenke, D. M. (2003). Procesamiento de bases de datos: fundamentos, diseño e implementación. Pearson Educación. Recuperado de <https://www.gandhi.com.mx/procesamiento-de-bases-de-datos-fundamentos-dise-o-e-implementacion>
- Luque Martínez, T. (2012). Técnicas de análisis de datos en investigación. Madrid: Pirámide.
- LUCIDChart. (2018). Todo sobre Microsoft Visio® para diagramas. Recuperado de Visio: <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-microsoft-visio>
- MicroSoft. (2018). *Visio*. Recuperado de Visio: <https://products.office.com/es/visio/flowchart-software>
- Núñez, E., Steyerberg, E. W., & Núñez, J. (2011). Estrategias para la elaboración de modelos estadísticos de regresión. *Revista española*, 64(6), 501-507.

- Rayo Cantón, S., Lara Rubio, J., & Camino Blasco, D. (2010). Un Modelo de Credit Scoring para instituciones de microfinanzas en el marco de Basilea II. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 15(28), 89-124.
- Siegel, E. (2016). *Predictive analytics: the power to predict who will click*. New Jersey: Hewlett Packard target.
- Salcedo, R., & Correa, R. (2008). Sicompc: Simulador para control predictivo basado en modelos. *Dyna*, 75(156), 89-98.
- sinnaps. (2018). *sinnaps*. Recuperado de METODOLOGÍA SCRUM: <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-scrum>
- Timón, C. E. (16 de ENERO de 2017). *Análisis predictivo: técnicas y modelos utilizados*. Recuperado de herramientas Open Source: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/59565/6/caresptimTFG0117mem%C3%B2ria.pdf>
- Visual Studio. (2017). *Visual Studio WEB*. Recuperado de LENGUAJES: <https://webtooling.visualstudio.com/languages/>
- Zúñiga Lara, Ó. E. (2016). Diseñar e implementar alertas de comportamiento fraudulento y de nuevas ofertas de valor para CajaVecina en BancoEstado. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/303670519_Disenar_e_implementar_alertas_de_comportamiento_fraudulento_y_de_nuevas_ofertas_de_valor_para_CajaVecina_en_BancoEstado

ANEXOS

Anexo 1:

Código fuente de la aplicación diseñada en asp.net C#

Anexo 2:

Script de los procedimientos almacenados 4 en específico con extensión SQL.

Anexo 3:

Una copia de la base de datos tanto la estructura como los datos, tiene una extensión .bak

