



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE
REVISIÓN DE ACUERDOS DE PAGO EN
ALMACENES FLAMINGO**

Autor

Santiago Marulanda Vélez

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Departamento de Ingeniería Industrial

Medellín, Colombia

2021



Automatización del proceso de revisión de acuerdos de pago en almacenes Flamingo

Santiago Marulanda Vélez

Informe de práctica para optar al título de:

Ingeniero Industrial

Asesor externo:

José Ignacio Echeverri Palacio, Profesional en Negocios Internacionales, Fundación
Universitaria Autónoma de las Américas. Esp. Finanzas Universidad Pontificia Bolivariana

Asesor interno:

Miguel Ángel Arroyave Guerrero, Ingeniero Industrial. Universidad de Antioquia.

M. Sc. Ingeniería. Universidad de Antioquia

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Departamento de Ingeniería Industrial

Medellín, Colombia

2021.

Contenido

RESUMEN	4
INTRODUCCIÓN.....	5
1. OBJETIVOS.....	7
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	7
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
2. MARCO TEÓRICO	8
3. METODOLOGÍA	9
4. RESULTADOS Y ANÁLISIS	11
4.1 CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROCESO	11
4.1.1 IDENTIFICAR LA IMPORTANCIA DE EJECUTAR CORRECTAMENTE EL PROCESO	11
4.1.2 HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS REQUERIDAS	12
4.1.3 DESCRIBIR EL PROCESO DE CONDONACIÓN	13
4.1.4 ANÁLISIS DE LAS ETAPAS DEL PROCESO	14
4.2 DESARROLLO DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA HERRAMIENTA	15
4.2.1 RECONOCER LA INFORMACIÓN REQUERIDA Y SUS FUENTES	16
4.2.2 DESCRIPCIÓN DE LA HERRAMIENTA A CONSTRUIR	16
4.2.3 IDENTIFICAR LAS CONSIDERACIONES PARA EL DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA DE CLASIFICACIÓN MASIVA DE CONDONACIONES.	19
4.2.4 EVALUAR LOS AMBIENTES DE DESARROLLO	20
4.3 VALIDACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LA HERRAMIENTA	21
4.3.1 DETERMINAR INDICADORES CLAVE PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA	21
4.3.2 CONTRASTAR EL MÉTODO PROPUESTO CON EL ANTIGUO.	22
4.3.3 VALIDAR FUNCIONALIDAD DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA ANTE CASOS EXTREMOS.	22
5. CONCLUSIONES.....	26
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Relación objetivos específicos - metodología de desarrollo	9
Tabla 2 Comparación del rendimiento de la herramienta	23
Tabla 3. Comparación de tiempos	24

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Proceso tradicional.....	13
Ilustración 2 Tiempo del día invertido en el proceso	15
Ilustración 3 Diagrama de flujo propuesto.....	18
Ilustración 4 Total de revisiones diarias.....	23

RESUMEN

A raíz de la pandemia del Covid-19 fue notable la crisis económica mundial, la cual derivó en una recesión en Colombia, durante el último trimestre de 2020 (Forbes Staff, 2020) es así como, muchas familias fueron gravemente afectadas, pues aumentó el desempleo y en general la capacidad adquisitiva de la población se vio afectada en diferentes niveles.

Flamingo, uno de los almacenes de cadena más grandes del país, cuya principal estrategia de ventas es a través de la oferta de créditos a sus clientes, resintió todo el peso de la para económica, buscando una solución, implementó como táctica para recuperar su cartera la condonación de un porcentaje en la mora de algunos de sus créditos, estos descuentos se aplican según ciertas políticas de la compañía, se ofrecen a los clientes por medio de los asesores y se deben de evaluar antes de ser aplicados, ya que estos se ofrecen y se aceptan diariamente; el departamento de cartera sintió gran presión para generar paz y salvos, se recargaron algunos puestos con más trabajo y se retrasaron los tiempos de respuesta de cara a los clientes. Pensando en mejorar el proceso se propuso una herramienta de usuario final, permitiendo la revisión de manera autónoma cada condonación da como resultado un informe, este contará con el diseño para la carga masiva de incidencias, la cual puede ser de parte manual o automática, con su implementación se notó el cambió en el proceso y tiempos de respuesta, reduciendo el periodo de espera desde que se tipifica la obligación con nota de descuento, hasta la generación de incidencia (etapa donde se solicita el cierre obligación) de 12 a 1 día, disminuyendo también las personas implicadas en el proceso.

INTRODUCCIÓN

Durante el año 2020, a nivel global se presentó una recesión económica (López Bejarano, 2020), dificultando en gran medida la operación de muchas compañías en su forma tradicional, el contexto local no fue indiferente a este fenómeno, pues, las empresas tuvieron que idear nuevas alternativas en sus procesos internos y tratar de adaptar su funcionamiento a las necesidades y dinámica del mercado actual.

Dichas reestructuras en el ámbito regional son evidentes en empresas tradicionales, Almacenes Flamingo tuvo que tomar acciones, y desde la parte estratégica se volcó a los retos que se presentaron en el medio durante la pandemia, pues sus recaudos fueron afectados significativamente, a causa de los confinamientos y políticas de salud pública muchas personas perdieron sus empleos (Morales, 2020), así mismo, la capacidad adquisitiva de la población colombiana en general disminuyó, obligando a las empresas como Flamingo a generar planes, orientando las acciones de la organización a lograr la sostenibilidad y rentabilidad a pesar de la crisis existente.

Actualmente, desde el marco de planeación de Almacenes Flamingo se han estructurado diferentes estrategias, pensadas en aumentar el recaudo de cartera mes a mes, estableciendo diferentes criterios que, a su vez, son atractivos para los clientes morosos de la compañía, buscando que estos cancelen sus obligaciones pendientes.

Existen diferentes criterios a la hora de ofrecer descuentos, pues cada cliente tiene diferentes condiciones según sus obligaciones, estas dependen de los días de mora, estado de la cartera, almacén asociado y demás.

El departamento de cartera es el encargado de ofrecer estos descuentos, a través de los asesores de cartera y de casas de cobro que con las que se tercerizan estas labores, de allí es función de diferentes analistas y supervisores evaluar uno a uno cada rebaja ofrecida y tomada por los clientes, si esta deducción está dentro del marco establecido, se toma la condonación de parte del crédito como bien realizada y se procede a crear una incidencia en un software interno, luego el departamento de operaciones, con base en la incidencia cierra la obligación del cliente que acaba de realizar el pago.

Esta revisión de descuentos es un proceso que toma mucho tiempo a las personas encargadas, pues estas deben descargar toda la base de datos de descuentos a revisar, entrar a un aplicativo para leer las notas de los asesores que ofrecen el beneficio, y si todo está en orden ingresar a otro aplicativo para crear el requerimiento; en múltiples ocasiones existen incidencias repetidas, generando reproceso en el departamento de operaciones y desgaste inoficioso para los analistas que revisan estos descuentos, es común notar como muchos pagos de obligaciones no son para cerrar créditos y se clasifican como tal, obligando a los supervisores y analistas a perder su tiempo revisando descuentos que no deben revisar, además es muy común que por lo repetitivo, desgastante y

homogéneo del procedimiento muchos analistas omitan descuentos que fueron mal aplicados y sea el área de operaciones el encargado de filtrar estos casos.

El proyecto por realizar es una macro que funciona en conjunto con un formulario de Microsoft, cruzando información del aplicativo donde están los descuentos y un formulario que diligencian los asesores, es posible revisar de forma automática estas condonaciones a través de un desarrollo en VBA clasificando los descuentos, entre los que están correctos y los que deben ser revisados.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una herramienta de usuario final que permita clasificar de manera automática, diferentes modificaciones a los créditos que usualmente se hacen al interior de la compañía, teniendo en cuenta las políticas dinámicas y las condiciones de cada cliente, buscando disminuir la operatividad del proceso al reducir el tiempo dedicado por las personas encargadas a realizar esta labor

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar el proceso actual con sus restricciones y políticas, permitiendo clasificar etapas, cuellos de botella y oportunidades de mejora, con el propósito de priorizar los hallazgos identificados y enfocar las acciones en las fases críticas del proceso
- Proponer una herramienta que facilite la labor de las personas encargadas de aplicar descuentos, haciendo énfasis en el punto álgido del proceso, comparando y formulando las opciones disponibles, de tal forma que sea intuitiva para el usuario final, buscando mejorar la manera en que se realizan las labores.
- Evaluar el desempeño y los resultados de la herramienta implementada, contrastando las diferencias con el proceso anterior a partir de indicadores claves definidos, determinando si realmente agrega o no valor al proceso.

2. MARCO TEÓRICO

Desde el auge de la primer revolución industrial se ha buscado la manera de aumentar al máximo las eficiencias en las organizaciones, llegando a notar que las empresas con mayor automatización en los procedimientos son las que mejor resultados tienen en el medio (Fernández Tabío, 2021), pues al valerse de herramientas que facilitan el trabajo la operatividad disminuye y se ve elevada la productividad en los procedimientos (Córdoba Nieto, 2006), se ha observado que dicha productividad desencadena mayor sinergia entre procesos y un mejor rendimiento en general de las organizaciones, el objetivo de este mayor rendimiento en las organizaciones con expectativas lucrativas es aumentar el capital de las organizaciones, toda vez que se sostienen rendimientos marginales crecientes (Sosa Arencibia, 2021).

Esta tendencia con el paso del tiempo ha ido manteniéndose, a tal punto que se busca minimizar la operatividad y el trabajo manual tanto como sea posible, tal como se observa en el caso de la justicia predictiva (BATTELLI, 2020), dicho escenario evalúa la crítica de diferentes ponentes ante la evaluación de reemplazar un juez por un robot, tal que sea carente de emociones y se ciña a la norma aplicando de manera imparcial lo establecido en los estatutos.

En el medio organizacional existen diferentes casos donde las compañías vuelcan todos sus procesos a la ejecución automática, desempeñada por máquinas, ordenadores y robots, casos como (Ovalle, 2013) donde la compañía está orientada a maximizar el flujo apoyados en disminuir los cuellos de botella naturales del proceso, pues si se genera la automatización en una de estas etapas críticas los puntos que retrasan la operación cambia y además se eleva claramente el rendimiento en las etapas de producción, si bien este caso específico describe el sector metalmecánico este fenómeno es común en el contexto nacional, pues aplica a diferentes empresas y contextos, otro caso que recalca la importancia y el comportamiento de las organizaciones es el caso de la selección del mango (Moreno Bermúdez, 2012) si bien la restricción más importante que se tiene son los tiempos de crecimiento y maduración, se buscó la manera de automatizar los procedimientos que son posibles y su rendimiento se notó claramente superior en contraste con la manera que inicialmente funcionaba.

Los desarrollos en material de tecnologías de la información han generado nuevas maneras de automatizar diversos procesos, los algoritmos de machine learning que son altamente usados por las compañías son muestra de ello, ejemplos de éxito de implementar estas herramientas son los centros de desarrollo de software donde desde diferentes metodologías se buscó realizar un proceso más competitivo y un caso práctico donde se usó son las pruebas de software de manera automática (Serna, Martínez, & Tamayo, 2019), si bien no es puramente machine learning, esta automatización sigue la filosofía de generar códigos capaces de tomar decisiones a partir de datos de entrada, basados en este ejemplo es la oportunidad para iniciar acercándose un poco más al ámbito propio que se desarrolla, lo visto en las pruebas automáticas de software es un espejo de lo que puede llegar a escalar el presente proyecto, pues sus bases lógicas son similares enfocadas en la clasificación automática, mientras una se apoya en probar todos los árboles de decisión posibles, separando los casos favorables de los desfavorables; la desarrollada se centra en la clasificación y evaluación de créditos con descuentos y su clasificación en si están bien ofrecidos o no.

3. METODOLOGÍA

El Desarrollo de la propuesta estuvo enfocada en tres etapas básicas, cada una siguiendo el cumplimiento de cada objetivo específico. La planeación de la elaboración son inicialmente 3 etapas, cada una contiene varias fases, al desarrollarlas su resultado final son los datos de entrada de la fase siguiente, ver tabla 1.

Tabla 1 Relación objetivos específicos - metodología de desarrollo

Objetivo Específico asociado	Etapas	Fases
1	Contextualización del proceso	Importancia de ejecutar correctamente el proceso
		Herramientas tecnológicas requeridas
		Descripción del proceso
		Análisis de las etapas del proceso
2	Construcción de la herramienta	Información requerida y sus fuentes
		Herramienta por construir
		Consideraciones para el desarrollo de la herramienta de clasificación masiva de condonaciones
		Evaluación de ambientes de desarrollo
3	Validación y verificación de la herramienta	Determinar indicadores para evaluar el desempeño
		Resultados del cambio
		Pruebas

La primera etapa fue la identificación, contextualización y análisis del proceso. Conocer la importancia del proceso al interior de la organización fue fundamental para determinar el impacto real, la generación de valor que este tiene y porqué fue una apuesta rentable para la empresa, determinando:

- La forma como actualmente se lleva a cabo implica diferentes personas al interior del departamento y fuera de este
- Comprender que el proyecto se enfoca en la parte que corresponde al departamento

- El costo en tiempo que tiene para el personal de este.

Lo mencionado fueron las premisas que sustentaron la importancia de la elaboración de la herramienta construida.

Clasificar cada parte del proceso fue una etapa fundamental, pues identificar cada una por separado es tan importante como reconocer su valor en el proceso en general, saber estas significa un panorama que facilita la toma de decisiones adecuadas, pues los esfuerzos estuvieron centrados en la parte álgida del proceso.

La segunda etapa fue donde se llevó a cabo el desarrollo de la herramienta, el resultado de la etapa anterior fue la premisa inicial de esta, pues la construcción se centró en:

- Intervenir la fase cuello de botella del proceso, este restringe el flujo del procedimiento, fue identificada en la fase anterior.
- Evaluar la forma ideal de intervenir el procedimiento.
- Considerar el cambio a realizar.
- Comparar las diferentes alternativas sobre las cuales fue posible construir la herramienta de apoyo.
- Seleccionando la indicada, de tal forma que sea viable para la organización y presente una sencilla utilización, pues con el paso del tiempo diferentes personas tendrán acceso a la información y deberán manipular dicha herramienta.

En la última etapa se llevaron a cabo las evaluaciones de los resultados obtenidos luego de implementada la propuesta, para el cumplimiento de los objetivos fue fundamental determinar:

- Si realmente el funcionamiento fue el esperado y arrojó los resultados correctos según los casos.
- Las especificaciones de cada cliente y las condiciones de cada descuento son clasificados correctamente.
- La diferencia entre el proceso desarrollado de la manera propuesta y la forma tradicional.
- Los indicadores óptimos para medir y contrastar los procesos.
- Programar y diseñar pruebas de estrés y en condiciones extremas.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROCESO

Flamingo S.A. es una empresa dedicada a la comercialización de diferentes tipos de bienes y servicios, tanto de primera necesidad como suntuosos; a lo largo de los 72 años de historia la empresa se ha destacado por confiar en las familias colombianas y en velar por su progreso, trabajando por dar a conocer sus valores, esmerándose en ser reconocida por apalancar a las familias, puesto que gran cantidad las ventas realizadas son financiadas a personas naturales. Existen dos tipos de productos principales sobre los que se financian los servicios y bienes comercializados, estos son el crédito Flamingo y la tarjeta Mefía; el crédito Flamingo es una venta, donde la persona selecciona un bien y se queda con el luego de haber pactado cuotas y planes de pago que usualmente son acordados con diferente periodicidad, en contraste, la tarjeta Mefía funciona como una tarjeta de crédito tradicional que tiene validez únicamente en los almacenes Flamingo, está tiene un cupo habilitado y mes a mes se genera un cobro de diferentes consumos y cargos fijos.

Con el paso del tiempo la organización ha crecido considerablemente si se compara con sus inicios, tanto así que ha logrado Inaugurar nuevas sedes en diferentes departamentos del territorio nacional, muchas de estas han sido exitosas, otros no tanto, esta última condición considerando los acuerdos de pago no cumplidos por parte de los clientes en dichas sedes y los recaudos de la misma, pues si bien los créditos son aprobados luego de generar un estudio de factibilidad de pago y estar asegurados, los tiempos de pago se alargan más de lo considerado, generando un mayor riesgo operativo en la organización, tal que no se ve retribuido por el frecuente incumplimiento.

Muchas de las sedes abiertas que no han sido rentables para la organización se han cerrado, gran parte de sus clientes han quedado con obligaciones pendientes, pero sin una tienda cerca para efectuar sus pagos o realizar una gestión de cobro más cercana y efectiva. La situación descrita se ve agravada por la contingencia sanitaria que actualmente se presenta a nivel mundial, la productividad a nivel nacional se ha visto reducida disminuyendo de paso la capacidad adquisitiva y de pago de muchas personas, reflejando notablemente la disminución en los pagos registrados. (Revista Semana, 2020)

Ante la situación Flamingo se ha visto en la necesidad de generar diferentes estrategias, tales que busquen disminuir el riesgo operativo para la compañía, entre ellas, inició una campaña de descuentos, considerando la locación geográfica, la mora de cada cliente y el hábito de pago, estos descuentos pueden variar con el paso del tiempo.

El proceso tiene varias fases dentro del departamento de cartera y diferentes responsables al interior de este, tales como agentes de cobro, supervisores, analistas y el propio jefe de cartera.

4.1.1 IDENTIFICAR LA IMPORTANCIA DE EJECUTAR CORRECTAMENTE EL PROCESO

Considerando los valores de Flamingo como organización, es fundamental cumplir con las promesas que se hacen a los clientes, entre ellas está estipulado que luego de realizar el pago en 10 días hábiles podría gestionar su paz y salvo con el almacén, actualmente esta promesa no se

está cumpliendo pues, los tiempos entre el pago y el cierre de la obligación ha ascendido a más de 15 días hábiles en los primeros 4 meses del 2021, así mismo, es cada vez más común el error humano al momento de revisar estos descuentos, pues últimamente la compañía ha contratado nuevo personal, y la revisión de los descuentos que estos ofrecen debe ser más minuciosa, condición que ha sido imposible cumplir, se ha evidenciado un incremento en los recaudos del mes de febrero y marzo aumentando el número de YaPagos¹, mientras se reduce el tiempo disponible de los supervisores para dedicarse a la labor de revisar estos.

4.1.2 HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS REQUERIDAS

La compañía para su funcionamiento actual cuenta con diferentes herramientas tecnológicas que hacen posible su desempeño normal, para el proceso actual tienen relevancia tres de ellos, tales como Adminfo, Servirte y Omnia.

Adminfo es un software especializado en gestiones a clientes con diferentes módulos, roles y perfiles; en este se almacenan pagos, información del cliente, información de sus obligaciones con Flamingo, las gestiones de cobro que se realizan, los acuerdos a los que se llegan, tiempos de mora y demás por menores de cada cliente y sus obligaciones; en este aplicativo los asesores miran las condiciones de cada crédito y analizan las características específicas para gestionar el cobro y si es posible o no ofrecer descuentos y condonaciones, si realmente es necesario gestionar el cobro o sencillamente aún no cumple las condiciones para ello.

Servirte es un sistema de información operante a nivel interno de la empresa, en este se generan incidencias y solicitudes internas, el software redirecciona y asigna estas a las personas que pueden dar solución y permiten una trazabilidad de todo el proceso desde que se genera un requerimiento hasta que se soluciona, cada descuento ofrecido por los asesores y aprobado por los supervisores es sistematizado en este software para hacer seguimiento cuando sea necesario, luego el jefe de cartera analiza cada condición y acuerdo de pago resumido en la incidencia.

Omnia es un aplicativo de apoyo adicional; los pagos en Flamingo se cargan desde 2 plataformas, Safix y Core, estas alimentan el software principal de Adminfo, cada día suben los pagos del día anterior, es común que en algún día del mes estos pagos no migren correctamente a Adminfo, Omnia es el programa de respaldo, el cual refleja todos los pagos en tiempo real, pues este muestra directamente los resultados desde las plataformas mencionadas.

Reconocer estos sistemas de información se hacen necesarios para interiorizar correctamente el proceso de condonación

¹ YaPago: Código de gestión con el que se marcan las obligaciones que tienen acuerdo de pago total, esta marcación se realiza en la aplicación Adminfo.

Luego de que la obligación es marcada como YaPago los supervisores se encargan de revisar el descuento ofrecido, si todo está en el marco establecido por Flamingo, el supervisor crea una incidencia de condonación para que el jefe de cartera evalúe dicho descuento, esta valoración se realiza a través de la incidencia y este decide aprobarla o rechazarla.

Entre las funciones del jefe de cartera está evaluar dichas incidencias, estas resumen la información necesaria para determinar un descuento, al momento de aprobar o rechazar, el jefe valida las condiciones del crédito y el cliente, si todo está en orden autoriza en la incidencia la condonación del saldo restante de la deuda, el programa servite se encarga de asignar de nuevo la incidencia, solo que esta vez al departamento de operaciones.

Operaciones es el departamento encargado de este tipo de gestiones; si el jefe de cartera determina que el descuento está mal ofrecido, retroalimenta al supervisor a través de la nota de gestión para que este le comunique al asesor y continúe la gestión de cobro.

4.1.4 ANÁLISIS DE LAS ETAPAS DEL PROCESO

En la etapa de gestión de cobro están involucradas todos los asesores de cartera y agentes de cobranza de las casas de cobro asociadas al departamento, el proceso es el mismo que normalmente desarrollan en todas las gestiones de cobro, el único factor diferenciador entre una de estas sin descuento y una con descuento para condonar parte de la deuda es el análisis, el que cada el asesor debe hacer para reconocer el porcentaje de descuento máximo permitido para cada obligación, este análisis se facilita, pues cada uno tiene a la mano una tabla con los descuentos asignados a cada posible combinación de condiciones de cada obligación; es importante resaltar también que no todos los días los asesores ofrecen este tipo de descuentos, pues entre todos los clientes morosos que deben gestionar, estos representan menos del 5%, este porcentaje es conocido al identificar los códigos de gestión diarios, el promedio de los YaPago oscila entre los 120 - 140 diarios, y las gestiones totales de cobro está por encima de los 16.000, en los periodos de temporadas y pagos masivos el promedio de YaPago diarios puede elevarse a 3 veces su cantidad normal.

Los supervisores tienen una carga alta de YaPago diarios, en Adminfo al contar todas las notas de gestión creadas por ellos señalando obligaciones que tienen incidencia generada, se observa que el máximo por día son 33 y el promedio por hora oscila sobre 10 – 12.

La revisión del crédito a través de la incidencia por parte del jefe del departamento es un poco más ágil, pues consolidar la información de los diferentes aplicativos, añadirla en la incidencia y hacer una revisión inicial es la labor de los supervisores, se hace buscando facilitar y agilizar la revisión al máximo posible, a tal punto que puede revisar alrededor de 2 por minuto.

Si se realiza una comparación entre el tiempo invertido en el proceso de YaPago en términos porcentuales es importante reconocer las premisas sobre las que hace el análisis, la primera es que se parte de 480 minutos laborales diarias, los agentes de cobro no siempre realizan acuerdos de pago con descuento y cuando lo hacen la diferencia con una gestión de cobro normal promedia en 2 minutos, este fue el tiempo diario sobre el que se hizo la comparación, ocupando un 1% de su día laboral; en cuanto a supervisores cada uno dedica 3 horas al día a realizar dicha función, ocupando un 37% de su día laboral; por su parte el jefe de cartera dedica un 15% de su día laboral

a esta función, pues se toma como referencia que puede analizar 2 condonación por minuto en promedio.

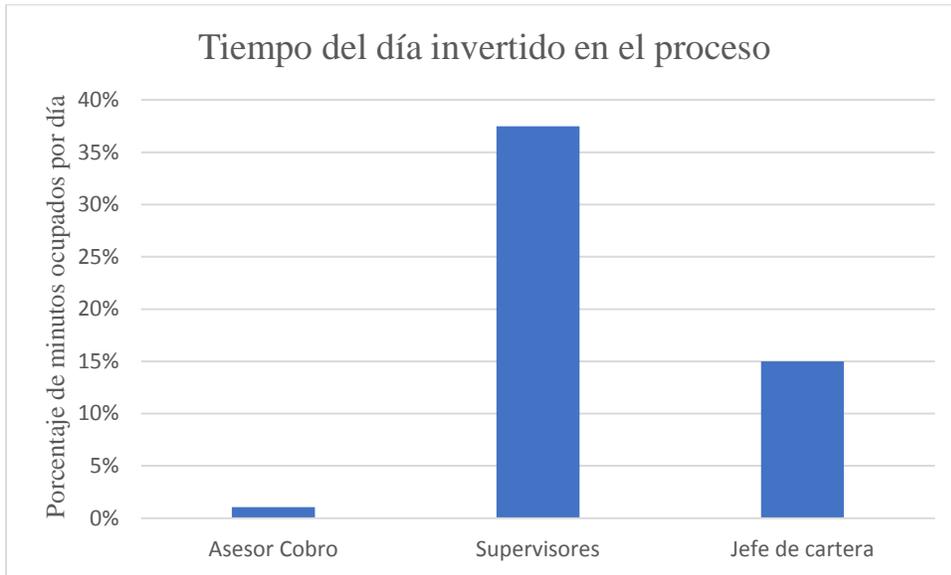


Ilustración 2 Tiempo del día invertido en el proceso

Como resultado de la reactivación económica que atraviesa el país, el departamento de cobro de cartera ha evidenciado un alza en los recaudos mensuales, a tal nivel que se hizo necesario contratar nuevos asesores de cobro, obligando a los supervisores a limitar el tiempo que dedican diariamente a la revisión de YaPagos y generación de incidencias, ocasionando que todo el peso de esta obligación recaiga sobre del practicante del departamento, sugiriendo que este se responsabilice de las labores de revisión y demás labores asociadas a los supervisores en este proceso, creando un cuello de botella en esta etapa.

4.2 DESARROLLO DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA HERRAMIENTA

Conociendo el contexto actual en Colombia, donde se estima por parte de diversos sectores económicos un crecimiento constante (Revista Semana, 2020), tal como el que se está evidenciando en los últimos meses, el departamento de cartera proyecta un aumento en los recaudos permitiendo considerar que los tiempos invertidos diariamente por los supervisores y el jefe de cartera van a incrementar de manera considerable, a tal punto que se hará necesario contratar una persona que pueda apoyar en el proceso, dado que si se continúa con la dinámica actual no se cumplirá con los tiempos estimados que Flamingo tiene para dar cierre a las operaciones.

La etapa de revisión de los YaPago presenta el cuello de botella en la revisión hecha por los supervisores, función realizada por el practicante, así mismo, luego de eliminar la restricción en la revisión, el cuello de botella pasará a cargo del jefe de cartera, lo ideal es generar una herramienta que ayude a desarrollar esta labor de una manera más fácil, creando un método que

permita una revisión más rápida de las condiciones de los clientes y créditos ofrecidos, que a su vez garantice de una manera confiable que las condiciones de la condonación están en concordancia con las políticas de Flamingo, haciendo que no sea obligatorio para cada descuento ser revisado por un supervisor y jefe de cartera, ahorrando a la compañía la contratación del personal anteriormente mencionado, el cumplimiento de los tiempos estimados y una notable reducción de los posibles errores que se puedan presentar.

4.2.1 RECONOCER LA INFORMACIÓN REQUERIDA Y SUS FUENTES

En esta etapa, es importante el detalle de la información necesaria y cuál será la fuente para la obtención de la misma.

En este orden de ideas, se hace necesario tener los datos exactos de: la fecha de apertura del crédito, la tienda asociada, los días de mora al momento del acuerdo, las cuotas en que se pagarán los saldos acordados, el tiempo de los mismos, el estado de la cartera y las condiciones especiales de cada caso; el punto clave de recopilar esta información es que toda esta almacenada en diferentes fuentes (las ya mencionadas en la anterior etapa), si bien Flamingo ha buscado la manera de unificar la información en un solo aplicativo no ha sido posible hasta el momento. Una vez obtenida toda la información deberá tomarse cada dato de diferentes fuentes y unificarlos para luego evaluar cada descuento.

Como se mencionó anteriormente, existen dos plataformas donde se registran los pagos, Safix y Core, en el primero se registran los pagos del crédito tradicional y en el segundo los de la tarjeta Mefía, en Adminfo se registra gran cantidad de información necesaria, sin embargo, los pagos de Safix a pesar de quedar registrados en este software, por la estructura de los datos no es posible descargarlos, a diferencia de los pagos subidos desde Core que si permite una clara descarga; este es un inconveniente importante a la hora de evaluar los créditos tradicionales.

Adminfo alberga la otra parte de la información necesaria, sin embargo, al igual que por Safix la estructura de datos no permite que la información sea descargada para permitir la evaluación de los créditos, como solución a este requerimiento de información se propuso crear un formulario en Microsoft que cada agente de cobro diligenciará al marcar una obligación como YaPago, tomando ventaja de las licencias de Microsoft que tiene la empresa, este formulario tiene preguntas cortas y claras, diseñadas para no ocupar más tiempo del necesario a cada asesor. Hasta este punto solo están faltantes los pagos de la plataforma de Safix, escalando esta solicitud en el departamento se encontró un reporte que se alimenta con los pagos del día anterior y de este se toma la información faltante.

4.2.2 DESCRIPCIÓN DE LA HERRAMIENTA A CONSTRUIR

Considerando la necesidad y la etapa a intervenir en el proceso de YaPago es conveniente diseñar una herramienta que automatice y sistematice la tarea que desempeñan los supervisores en el proceso, revisando, clasificando y evaluando los descuentos ofrecidos a los clientes, esta herramienta debe ser de fácil uso, de tal manera que la persona que vaya a manipular la aplicación pueda desarrollar sus labores de manera intuitiva, además debe ser fácilmente editable por

diferentes personas en el momento que sea requerido, teniendo en cuenta la posibilidad de que con el tiempo las restricciones cambien.

Además, como fase final del proyecto es sugerido y para negociar con la organización la posibilidad a través del sistema Servirte se carguen de manera masiva los reportes y resultados de la herramienta elaborada.

Objetivo: Revisar los YaPago tipificando cada uno como apto para generar incidencia o como pendiente por revisar.

Se cataloga un crédito como pendiente por revisar, cuando se determina que un crédito puede presentar condiciones diferentes a las establecidas por Flamingo, esta revisión manual se sugiere porque en ocasiones se hacen descuentos extras autorizados por los coordinadores, muchas veces el cliente negocia según sus capacidades y dependiendo de las condiciones del crédito y del cliente se hacen diferentes excepciones pensando en el bienestar del cliente y Flamingo.

- **Funcionamiento interno de la herramienta:**

El funcionamiento tiene un flujo de información, donde cada obligación es evaluada con las restricciones que la empresa tiene estipuladas y posteriormente clasificar cada obligación según sea el caso; es importante resaltar que se sugiere a la compañía que solo una persona se encargue de la manipulación de dicha herramienta y su funcionamiento tiene varias etapas, iniciando con la disposición y ordenamiento de la información para su análisis y tratamiento, luego la evaluación y clasificación de cada crédito por parte de la herramienta, para que luego sea la persona encargada quien genere las incidencias y/o revise los que se clasifiquen con pendientes según sea el caso; de igual manera debe existir un espacio donde las reglas de aceptación puedan cambiar, si bien es poco común debe ser una labor posible tal cual se muestra en la ilustración 3

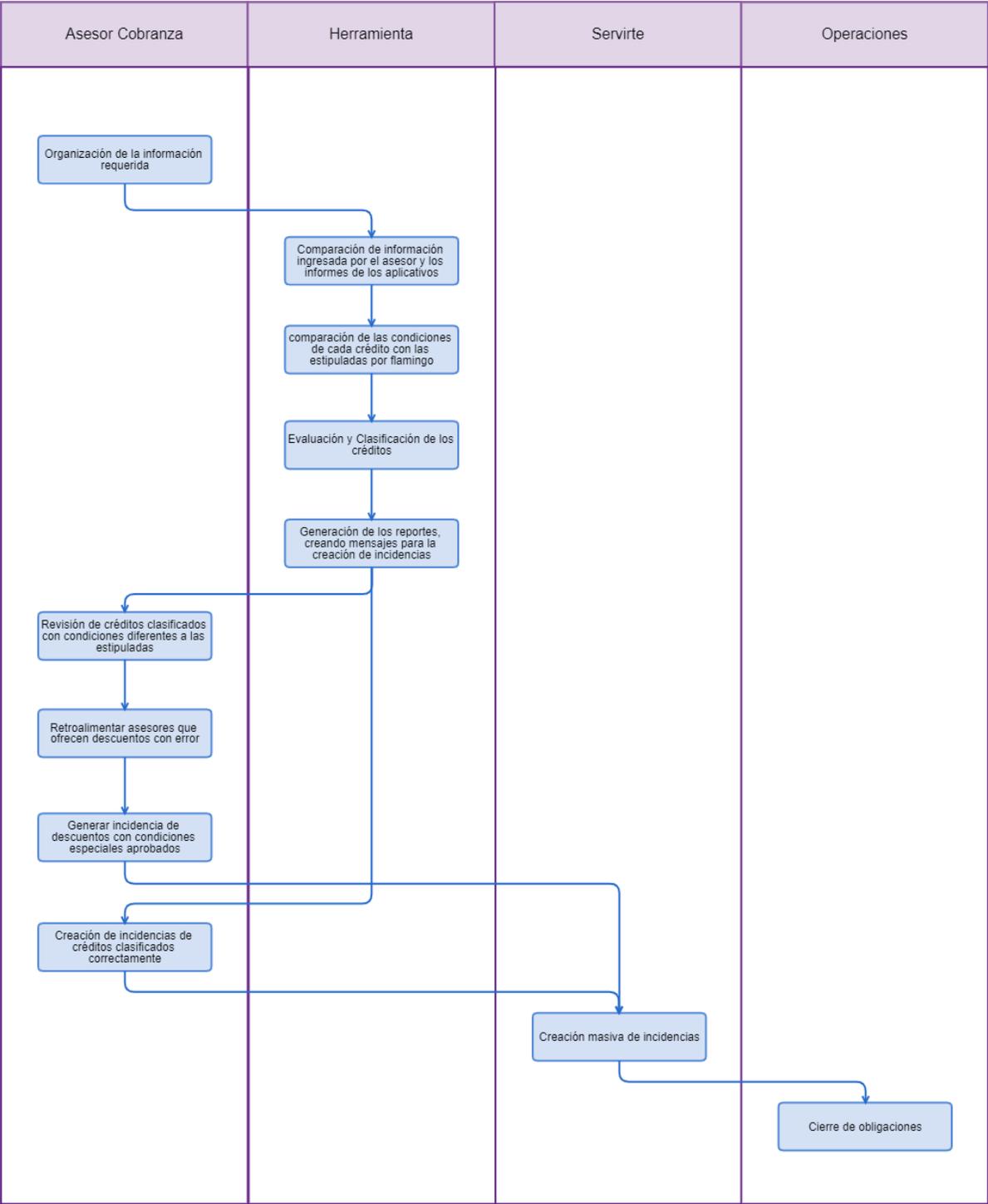


Ilustración 3 Diagrama de flujo propuesto

Como módulo adicional, se sugiere complementar el desarrollo propuesto con una función en Servirte, programa donde se generan las incidencias, la idea de este funcionamiento es permitir la

creación masiva de incidencias, pues el ideal es que el desarrollo arroje los mensajes a subir en Servirte y que estos mismos resultados sean los que se carguen en bloque al programa.

Este módulo adicional se mencionó cuando se comentó el proyecto al nivel del departamento, esta función no está implementada actualmente, sin embargo, se observó con buenos ojos la idea, pues de ser posible un cargue masivo de incidencias esta funcionalidad puede ser transversal a toda la compañía y asimismo verse beneficiada por dicho desarrollo, se acordó incluso una reunión con el proveedor del software Servirte para evaluar la posibilidad de la generación de incidencias en bloques.

- **Informes:**

Desde el objetivo de la herramienta se tiene claro que el resultado esperado del desarrollo propuesto, se anticipa que indique los descuentos en 2 categorías, la primera es donde se agrupan todos los descuentos que cumplen con todas las condiciones, además de agruparlas generar el mensaje que se pondrá en la incidencia, de tal manera que sea más sencilla su creación y la persona encargada no deba copiar cada dato de Adminfo sino que cada obligación llega con su mensaje listo, en caso de que sea posible la carga masiva de incidencias, el reporte deberá ser un archivo que permita esta generación de alto volumen y automática; la segunda clasificación será para los descuentos que tienen condiciones diferentes a las esperadas, estas deben tener un mensaje de alerta indicando por qué no cumple con las condiciones, de tal manera que para la persona que haga la revisión sea más fácil llevar a cabo esta y dicha labor demande menos tiempo.

Como se describe en el objetivo general, se pretende que el desarrollo propuesto realmente optimice el proceso, la forma de llegar al resultado esperado es que los informes sean acordes a la necesidad y certeramente muestren información confiable.

4.2.3 IDENTIFICAR LAS CONSIDERACIONES PARA EL DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA DE CLASIFICACIÓN MASIVA DE CONDONACIONES.

Finalmente, las fuentes de información, son Reportes de Adminfo, resultado de Microsoft forms y el reporte de la parte administrativa, es de resaltar que toda la información está consolidada en archivos de Excel, este formato es el más usado, el más accesible y permite evaluar diferentes alternativas de desarrollo, para elaborar una herramienta de clasificación y evaluación masiva de una manera más amigable con las diferentes personas que intervienen en el proceso.

Considerando la información disponible han sido tenido en cuenta diferentes ambientes de desarrollo para crear la herramienta que permita facilitar esta labor, es indispensable evaluar los factores influyentes de cada uno, tanto de manera positiva como negativa, determinando el ambiente óptimo para la construcción de la solución propuesta para mejorar el proceso, facilitando labores, economizando tiempos, personal implicado la revisión de YaPagos y confiabilidad en las revisiones hechas.

4.2.4 EVALUAR LOS AMBIENTES DE DESARROLLO

Como premisa importante es necesario esclarecer que el tiempo es un factor determinante para el presente proyecto, no es idóneo esperar a que se genere una cola mayor en YaPagos pendientes por revisar, pues cuanto antes esté desarrollada la herramienta más preparado estará el departamento de cartera para afrontar el flujo entrante como resultado del pago de acuerdos, además, el tiempo para construir la herramienta está limitado por el periodo de práctica del estudiante encargado de su elaboración; dicho lo anterior se deben usar herramientas que el practicante haya aprendido en su vida académica, pues no es viable la posibilidad de aprender un entorno de desarrollo nuevo para programar allí la herramienta de clasificación automática, entre los entornos de desarrollo están los que se pueden realizar bajo el lenguaje Java, a través de una interfaz de usuario en red por medio de desarrollo Front – End por medio de Java Server Faces, el entorno comprendido por Meteor JS, bajo el lenguaje JavaScript, también está la alternativa de desarrollar la herramienta en el desarrollador de Excel, bajo el lenguaje de VBA.

La metodología de Java Server Faces es una diseñada para aplicaciones completas que tienen un ingreso de mayor información, una comunicación con un servidor que provee un host para almacenar datos y solo refleja en diferentes terminales la información alojada centralmente; aprovechar el entorno de Java para diseñar una aplicación de escritorio es una alternativa igualmente valiosa que es importante estudiar, no obstante, es de reconocer que posiblemente este proyecto trascienda el procedimiento o con el tiempo este deba modificarse y este lenguaje no tiene el mismo reconocimiento y uso que hace varias temporadas.

El lenguaje proveído por Meteor es uno mucho más rico en funcionalidades, pero su funcionamiento se limita a aplicaciones desarrolladas para web, donde se presenta interacción entre un servidor y diferentes terminales, además es una tecnología usada en el medio pero no muy común, limitando posibles cambios futuros que sean requeridos, pues como se mencionó anteriormente es importante pensar en todas las formas como pueda cambiar el proceso y lo idóneo es que el desarrollo que se lleve a cabo se adapte a dichos cambios.

VBA a través de su entorno de desarrollo, brindado por Excel es uno de los más conocidos en el medio, además de ser uno de los más usados por diferentes personas independientemente de su rama profesional, puede ser el más limitado de los entornos en comparación para desarrollar la herramienta propuesta, esto no implica que no sea una negativa para su uso, puede procesar gran cantidad de datos, es de fácil acceso y permite integrar desarrollo en VBA con funciones de cálculo en las hojas de cada archivo; al ser un ambiente ampliamente conocido es más fácil que sea intervenido por la persona encargada en el momento que sea necesario realizar alguna modificación, entre las bondades de este ambiente está la basta documentación que existe en la red, la gran cantidad de código ya generado y el impecable soporte de Microsoft.

Contrastando las ventajas y oportunidades brindadas por los entornos de desarrollo disponibles para crear la herramienta propuesta, se decide que si bien una aplicación de usuario final desarrollada en VBA no es la más potente es la ideal para la solución planteada, pues como se menciona, es la herramienta más conocida de las comparadas, que a su vez tiene más documentación en español, tiene un mejor soporte a nivel nacional y es más confiable, también, es importante enfatizar que toda la información que se usará para el análisis de cada crédito tiene

predeterminado el formato XLS o SCV de Excel, por lo que su ordenamiento para trabajar será más sencillo e intuitivo.

4.3 VALIDACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LA HERRAMIENTA

Tan importante como la construcción de la herramienta propuesta es la validación de que esta cumpla con lo planeado inicialmente. No es conveniente implementar una herramienta que no permita obtener los resultados deseados, o que, si bien realiza lo planeado, no aumenta la productividad del proceso.

Con el fin de evaluar si realmente la productividad aumenta con la implementación de la solución y la capacidad de la misma, la fase de validación y evaluación se divide en tres etapas principales:

- La identificación de indicadores que permitan comparar y determinar la funcionalidad de la solución
- El contraste entre la diferencia existente entre el método manual y el método propuesto, asistido por la aplicación desarrollada
- La evaluación en puntos críticos y extremos de la herramienta, conociendo como es su funcionamiento en entornos por encima a las condiciones esperadas

4.3.1 DETERMINAR INDICADORES CLAVE PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

Con el fin de cuantificar el desempeño de la herramienta desarrollada se construyeron indicadores que determinaron dicho desempeño, para esto, fue necesario identificar variables que puedan ser medibles, esto fue clave para obtener un veredicto fiel al reflejo del desempeño del método propuesto, fue crítico determinar que las variables en análisis se contrastaran con los métodos posibles, pues la comparación es el objetivo de la determinación de los indicadores que se propongan.

- **Relación créditos entrantes y créditos revisados al día por una persona:** Es el resultado del total de dividir los créditos revisados por una persona en un día entre el total de créditos entrantes en el mismo periodo de tiempo.
- **Relación créditos entrantes e incidencias generadas al día por una persona:** Es el resultado del total de dividir las incidencias generadas por una persona en un día entre el total de créditos entrantes en el mismo periodo de tiempo.
- **Relación créditos entrantes y créditos aprobados por día por una persona:** Es el resultado del total de dividir los créditos revisados y aprobados por una persona en un día entre el total de créditos entrantes en el mismo periodo de tiempo.
- **Relación créditos entrantes y créditos rechazados por día por una persona:** Es el resultado del total de dividir los créditos revisados y rechazados por una persona en un día entre el total de créditos entrantes en el mismo periodo de tiempo.

- **Tiempo promedio de revisión por crédito:** Es el tiempo promedio que demora una persona en revisar 10 créditos elegidos de forma aleatoria

4.3.2 CONTRASTAR EL MÉTODO PROPUESTO CON EL ANTIGUO

Luego de identificar las variables que conformarán los indicadores y calcular el comportamiento de estos a lo largo del tiempo. Se evaluaron los valores de estos indicadores mientras se desarrollaba el método de forma manual, para evaluarlo con el resultado de los mismos indicadores con el método propuesto, esto con el fin de determinar que la relación es mayor y así se podrá determinar que efectivamente el método aumenta el desempeño del proceso.

4.3.3 VALIDAR FUNCIONALIDAD DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA ANTE CASOS EXTREMOS

Históricamente se ha visto que el máximo de créditos recibidos en un día es de 312, (dato de marzo 1 de 2021) de manera experimental se observa una estacionalidad de YaPagos pendientes, los días uno y quince de cada mes, luego se determinó el comportamiento de la herramienta propuesta al evaluar un pico extremo de créditos entrantes, este fue el caso cuando se evaluaron 2000 YaPagos tomando históricos con incidencias generadas, y la herramienta mostró un buen resultado a pesar de que fue un poco más lento el tiempo de procesamiento, asimismo se sometió la herramienta a 12000 YaPagos y se generó un error debido a que la capacidad del hardware no soportó la exigencia, situación que puede ser corregida corriendo la herramienta en un equipo con mayor capacidad instalada. Conocer su funcionamiento en situaciones límites puede implicar las condiciones hasta donde es recomendable el uso de la aplicación y en qué punto esta deja de ser un método válido de evaluación.

En términos de validación la herramienta implementada es muy alta, pues valida errores del usuario ingresando la información, valida la congruencia de la información brindada por el asesor y finalmente valida el descuento aplicado; en un principio fue complejo la educación de los asesores para diligenciar el formulario por cada cliente que cerrara un descuento ofrecido y realizara el pago, fue aún más complejo el tema con los asesores desde las casas de cobro, en un principio solo 66% de las obligaciones tipificadas como YaPago tenían un formulario asociado, diariamente se realizaba el informe para retroalimentar a las casas de cobro y asesores que no llenaban correctamente la información, este era un punto crítico del proyecto, pues sin la información brindada por el asesor no se puede contrastar la información del software y no sería viable una evaluación fiable.

Con el paso del tiempo, luego de comenzar a implementarse la solución planteada se observa el incremento paulatino en la cantidad de incidencias diarias revisadas, el gráfico representa las gestiones del supervisor de prueba, encargado principal de llevar a cabo las incidencias derivadas de la revisión automática con la herramienta desarrollada, mientras se lograba la implementación completa se hizo un trabajo en equipo para reducir la cola de pendientes al máximo, de tal forma, se quedó al día y se decidió que las nuevas condonaciones que llegarán se harían de forma

automatizada; los usuarios que no diligencien de forma pertinente el formulario serán retroalimentados y su gestión quedará en espera hasta que lo terminen.

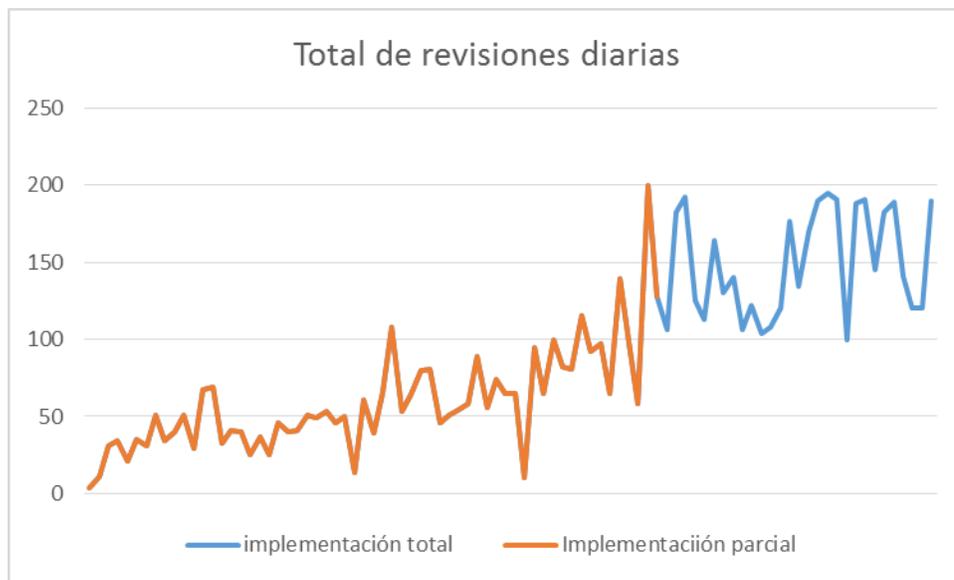


Ilustración 4 Total de revisiones diarias

Notando el resultado en la última etapa de la metodología se puede afirmar diferentes situaciones, si se consideran los indicadores contrastados y se interpretan con lo que se conoce del proceso y su forma de realizarse anteriormente, se infiere, de cara al cliente que los tiempos de respuesta se redujeron en un 90% del tiempo que normalmente tomaban, mejorando el servicio brindado, el tiempo dedicado a cumplir funciones relacionadas a la revisión y generación de incidencias se redujo en promedio 95% del total que antes se dedicaba, tomando tiempo de supervisores y el jefe de cartera.

Apoyados en la información de la descripción del proceso, los supervisores diariamente dedicaban en promedio un 37% de su tiempo laboral en la revisión de YaPagos y generación de incidencias, el porcentaje de devoluciones de incidencias porque se aprobaban condonaciones que no cumplían con los términos requeridos era del 2%, eran 7 los supervisores involucrados en el proceso de revisión, aún bajo estas condiciones el tiempo de respuesta estaba sobre 10 – 12 días hábiles; con la implementación de herramienta de usuario final, se observa una mejoría notoria, reduciendo la cantidad de supervisores necesarios en la revisión de siete a uno.

Tabla 2 Comparación del rendimiento de la herramienta

	Cargo	Minutos por día	Personas involucradas	Minutos/ Hombre día
Antes de la herramienta	Supervisor	101	7	707
	Jefe	65	1	15
Usando la herramienta	Supervisor	65	1	65
	Jefe	A consideración	1	A consideración

La mejoría es evidente en temas de eficiencia y rendimiento de tiempos de los supervisores, desencadenando así una mayor productividad en el proceso, se aumentaron las cantidades revisadas por día y se redujeron los tiempos invertidos en esta labor, liberando espacio en sus actividades diarias para desempeñar otras funciones más centralizadas en su operación principal, facilitar la cobranza a los asesores, a la vez que rinden informes que permiten la toma de decisiones por parte de los coordinadores.

Por su parte el director del departamento, la persona encargada de aprobar o no cada condonación, también evidencia un cambio en su proceso, si bien anteriormente era necesaria su supervisión a cada descuento, actualmente no es así, la garantía que otorga la revisión automática representa una alta confiabilidad en los resultados, por control se decidió hacer revisión de algunos de manera aleatoria, no es indispensable la revisión poblacional de cada crédito; el cambio en el tiempo invertido es claro, si bien anteriormente se destinaba un 15% diario, actualmente este porcentaje varía en función del tiempo que él considere ideal para hacer monitoreo y control.

Tabla 3. Comparación de tiempos

	Cargo	Promedio créditos revisados día	Promedio créditos revisados hora	% de tiempo requerido día
Antes de la herramienta	Supervisor	33	11	37 %
	Jefe	130	120	15 %
Usando la herramienta	Supervisor	130	120	13,5 %
	Jefe	A consideración	1	A consideración

El promedio de créditos revisados por día es 130, porque estos son en promedio los que llegan diario y desde que se eliminó la cola inicialmente estos mantienen al día, no obstante, algunos de estos que llegan diario, aproximadamente el 7% a 10% deben ser revisados manualmente por un supervisor, puede ser por cuestiones de que haya un descuento especial, un error en la oferta del descuento o un error en la diligencia del formulario de Microsoft

Sin embargo, se nota también un incremento en el tiempo por gestión para cada asesor de crédito que ofrece el descuento, cada que un crédito es ofrecido y el cliente acepta el ofrecimiento para después cumplir con el compromiso, el asesor encargado de cada gestión debe diligenciar un formulario en Microsoft, dicho formulario, según el informe automático que genera tiene un tiempo de respuesta promedio de 30 segundos, tiempo que no es representativo ante los 480 minutos diario en labores, pues en promedio cada asesor realiza máximo 2 descuentos que son aceptados al día.

En términos de cada crédito su promedio de generación en tiempo, cambió de demorar alrededor de 6,95 minutos a 2.45, este tiempo es para las revisiones manuales, para los que son evaluados de forma autónoma se realizan evaluaciones por lotes y cargas masivas, estos valores son aproximados, pues se toma como referencia el día con más incidencias generadas como punto de referencia.

Referente a los errores y las incidencias generadas que no aplican para descuento después de ser revisadas se refleja que antes de la implementación de la herramienta representaban un 2% del total, con la implementación de la herramienta se reducen a 0.4% y estos son avisados desde el momento en que se genera la incidencia para que sean revisados por el director del departamento de cartera.

Se describen los resultados obtenidos y el análisis de su validez. Como herramientas pueden emplearse gráficas, tablas, técnicas de análisis de datos, resultados de estudios previos, entre otros.

5. CONCLUSIONES

El proceso intervenido, en la etapa de revisión y generación de incidencias era un caso puntual que necesitaba ser revisado, pues este generaba retrasos, molestias, inconvenientes y malestares de los clientes con Flamingo, terminó por abarcar más espacio en la ocupación de los supervisores del que se tenía previsto, generando más carga laboral sobre ellos comprometiendo, las demás tareas que están estrechamente ligadas con el proceso de cobranza. Luego de analizar los resultados observado en la etapa de validación y verificación donde fue evidente la reducción de un 65% de los YaPago que se deben revisar, pues los que no ameritan tal revisión se generan de forma automática, de tal forma que el tiempo que toma del supervisor es despreciable, observar todas las variaciones que tuvo el proceso, la forma en que se digitalizó, los tiempos que realmente se redujeron es realista decir que se agregó valor al departamento de cartera, se mejoró uno de los tantos procesos que desempeña.

En la etapa de caracterización del proceso se pudo identificar diversos patrones que indicaron el camino a seguir, sobre los cuales se construyó la documentación y que permitieron la identificación del factor clave a evaluar, pues era claro que con el tiempo la política de los descuentos comenzó a tomar más importancia en el departamento, demandando más recursos para poder llevarse a cabo y acaparando cada vez más tiempo de los implicados, es de esperarse que a medida que incrementaban las solicitudes, también lo hacían los errores, se pronosticaba que con el tiempo si las condiciones siguen en la activación sostenida que llevaba en el primer cuatrimestre del 2021 sería necesario una actualización del método y alguna oportunidad de garantizar la sistematización de esta labor, pues de lo contrario sería inminente la necesidad de más personal.

Se propuso, evaluó y se construyó una herramienta sobre la que se vuelca el nuevo método de revisión de YaPagos, se evaluaron diferentes entornos con sus variables, puntos a favor y desfavorables, decidiéndose por una aplicación de usuario final, misma que en concordancia con la etapa de caracterización se enfocó en el cuello de botella del proceso, facilitando la clasificación automática de los créditos aceptados por los usuarios, definiendo si está en concordancia con las políticas de la compañía, o si por el contrario representa un caso especial que debe ser revisado manualmente por un supervisor, de igual manera es una herramienta dinámica, permite la actualización de políticas de la compañía, estas marcan las restricciones para la clasificación y es de esperar que puedan ser modificadas con el paso del tiempo, en este punto radica la importancia del dinamismo en el diseño del algoritmo, tal como se diseñó, también desde la planeación se consideró la posibilidad de empalmar con el sistema Servirte, mismo donde se generan incidencias, de tal forma que el reporte generado pueda ser el archivo de ingreso para el cargue masivo de incidencias en la plataforma; es claro notar como se incrementó la productividad del proceso y el departamento, resultado del aumento de créditos revisados por hora mientras se disminuía el tiempo total invertido en el por parte de los supervisores, se limitó en lo posible la operatividad del método, automatizando al máximo, en la búsqueda fija en agregar valor al departamento.

Al momento de realizar la verificación del nuevo método se notó que desde la misma concepción del proceso tuvo un cambio drástico en su forma, en esencia es el mismo, el cambio está presente en que diferentes funciones que era realizadas por usuarios, ahora es ejecutada por una macro de Excel, limitando sus errores de un 2% a un 0.04%; las etapas limitantes y restricción del proceso pudieron ser escaladas de tal forma que ya el factor que restringe el proceso se ve trasladado a la etapa de producción de nuevas solicitudes, las fases más críticas, tales como la revisión de créditos y generación de incidencias se automatizaron más del 90%, dejado a revisión manual solo los créditos que cuentan con condiciones especiales, tales como pagos de varias cuotas en diferentes meses o descuentos especiales autorizados por los supervisores.

De forma general, en la construcción de la solución propuesta, luego de hallar el punto clave del proceso para intervenir, el entorno de desarrollo fue clave, a lo largo del tiempo será necesario generarle cambios al archivo y el desarrollo lo permite, las etapas intervenidas mostraron una mejoría por encima de lo esperado reduciendo de 7 a 1 los supervisores implicados y se eliminó el cuello de botella que retrasaba los tiempos de respuesta al cliente, de paso se liberó a todos los supervisores de carga laboral, permitiendo a estos desempeñar tareas más enfocadas en la misión del departamento.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATTELLI, E. (2020). Robo-Decision: Algorithms, Legal Interpretation, Predictive Justice. *Revista de Derecho Privado*.
- Córdoba Nieto, E. (2006). Manufactura y automatización. *Ingeniería e Investigación*.
- Fernández Tabío, L. R. (2021). Transformaciones económicas y políticas económicas en Estados Unidos. Recesiones de 1970 a 2020. *Economía y Desarrollo*.
- Forbes Staff. (2020). Colombia entrará en recesión durante 2020, según cuentas del Gobierno. *FORBES*.
- López Bejarano, J. M. (2020). La pandemia generó la segunda recesión económica desde 1999 y ya completa ocho meses. *La República*.
- Morales, M. A. (2020). El desempleo: una pandemia que azota a Colombia. *EAN Universidad*.
- Moreno Bermúdez, A. B. (2012). UN PROTOTIPO MECÁNICO PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE SELECCIÓN DEL MANGO TIPO EXPORTACIÓN. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*.
- Ovalle, A. M. (2013). Identificación de brechas tecnológicas en automatización industrial de las empresas del sector metalmeccánico de Caldas, Colombia. *Ingeniería y competitividad*.
- Revista Semana. (2020). Desempleo en Colombia es el más alto de la región. *Semana*.
- Revista Semana. (2020). Tasa de ocupación en Colombia podría recuperarse antes de 2021. *Semana*.
- Serna, E., Martínez, R., & Tamayo, P. (2019). Una revisión a la realidad de la automatización de las pruebas. *Computación y Sistemas, Vol. 23*, 169-183.
- Sosa Arencibia, M. (2021). El modelo de acumulación capitalista: síntesis de los principales cambios en los últimos cincuenta años. *Economía y Desarrollo*.