

# 19

## DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE UNA APLICACIÓN PARA GESTIÓN DE COBRANZA MEDIANTE GEOLOCALIZACIÓN EN COLABORACIÓN UNIVERSITARIA

### DEVELOPMENT AND EVALUATION OF AN APPLICATION FOR COLLECTION MANAGEMENT THROUGH GEOLOCATION IN UNIVERSITY COLLABORATION

Fausto Alberto Viscaino Naranjo<sup>1</sup>

E-mail: [ua.faustoviscaino@uniandes.edu.ec](mailto:ua.faustoviscaino@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1760-6992>

Javier Geovany Chimbosina Jerez<sup>1</sup>

E-mail: [jerezjavia@hotmail.es](mailto:jerezjavia@hotmail.es)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2789-7498>

Luis Antonio Llerena Ocaña<sup>1</sup>

E-mail: [ua.luisllerena@uniandes.edu.ec](mailto:ua.luisllerena@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6440-0167>

<sup>1</sup>Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Viscaino Naranjo, F. A., Chimbosina Jerez, J. G., & Llerena Ocaña, L. A. (2022). Desarrollo y evaluación de una aplicación para gestión de cobranza mediante geolocalización en colaboración universitaria. *Revista Conrado*, 18(S2), 169-178.

#### RESUMEN

Las entidades financieras como las cooperativas ven la necesidad de automatizar sus procesos, uno de los más complejos es el de las cobranzas. El principal objetivo del proyecto es desarrollar un sistema Web-Móvil para mejorar la gestión de cobranza mediante geolocalización en la cooperativa Ahorro y Crédito Mushuc Runa y evaluarlo con la colaboración de las universidades. Para lo cual se inició con una investigación de campo acompañada de una recolección de información a través de entrevistas y encuestas aplicadas al personal participe de los procesos. Como resultado se obtiene una aplicación web móvil bajo los principios económicos, contables y de las ciencias informáticas aportados por los estudiantes universitarios para el desarrollo en el framework Ionic. La web Service intermediario es basado en Hypertext Preprocessor (PHP) que permite la conexión a la base de datos MS SQL Server. Para obtener la información de los clientes y garantes de los préstamos de manera inmediata, así como la ubicación geográfica en la aplicación por medio de la Api de Google Maps.

#### Palabras clave:

Aplicación Web Móvil, Gestión de Cobranzas, Geolocalización, Framework Ionic

#### ABSTRACT

Financial entities such as cooperatives see the need to automate their processes, one of the most complex is collections. The main objective of the project is to develop a Web-Mobile system to improve collection management through geolocation in the Mushuc Runa Savings and Credit cooperative and evaluate it with the collaboration of universities. For which it began with a field investigation accompanied by a collection of information through interviews and surveys applied to the personnel involved in the processes. As a result, a mobile web application is obtained under the economic, accounting and computer science principles provided by university students for the development in the Ionic framework. The intermediary web Service is based on Hypertext Preprocessor (PHP) that allows connection to the MS SQL Server database. To obtain the information of the clients and guarantors of the loans immediately, as well as the geographical location in the application through the Google Maps Api.

#### Keywords:

Mobile Web Application, Collection Management, Geolocation, Ionic Framework

## INTRODUCCION

Desde la aparición de las computadoras y desde que el internet vio la luz de modo masivo a comienzo de los años 90. La red o internet se ha convertido en la columna vertebral de la sociedad de la información y las comunicaciones en todo el mundo (ECONOMISTA, 2015), así como el espectro de preguntas comunes en los principiantes, las claves para resolver los problemas, y para controlar las más modernas tecnologías (Grela, 2013; Donna, et al., 2021). Una de las tecnologías que cambiaron muchas actividades del ser humano es la aparición del GPS (Sistema de Posicionamiento Global) (Hou, 2022; Wei Xu, Yan, Ch., & Chen, J., 2022), la cual es una herramienta que permite la consulta en tiempo real de la posición de los dispositivos móviles o dispositivos GPS instalados maquinas o automotores como (Changhui, et al., 2022): maquinaria industrial, coches, camiones, así como la posibilidad de generación y consulta de informes acerca de los movimientos y trayectos que han realizado.

En los estudios de economía, las universidades definen la gestión de cobranza como un proceso bastante interactivo con los clientes (Teskiewicz, 2007). El análisis de la situación del cliente ofrece en el proceso de negociación alternativas de solución oportunas y frecuente. El crédito tiene diferentes acepciones; una de ellas se refiere a la operación de préstamo de recursos financieros por confianza y análisis de un sujeto o empresa disponible contra una promesa de pago.

Las mejores prácticas aquí no pretenden conformar la lista comprensiva de todas las estrategias que pueden utilizarse para tratar y reducir la morosidad, pero de acuerdo con la experiencia de los autores son las más efectivas. Las instituciones también deben estar conscientes de los asuntos de protección al consumidor de un punto de vista de la gestión de cobranza, al igual que la estructura de costos apropiada para garantizar la distribución adecuada de los fondos. Lo que se debería captar por encima de todo es que la mejor estrategia de cobranza es la administración de clientes al día, gestión que se lleva a cabo antes de existir un problema de morosidad y termina solamente después de reconocer la pérdida del crédito.

Desde los inicios de las transacciones por medio del dinero se crearon instituciones especializadas que ayudan a almacenar, invertir y prestar dinero a las diferentes empresas, o personas; dichas instituciones se convirtieron en un pilar fundamental en el desarrollo y crecimiento de la economía mundial a través de sus operaciones Castro (2014). Las universidades en sus proyectos de estudios aportan al desarrollo profesional un diagnóstico temprano para redefinir estrategias en las cobranzas. Con proyectos

novedosos integran la tecnología con la gestión de cobro. Para lograrlo es necesario distribuir los contactos para los agentes con más habilidades para cada segmento y realizar planes para mejorar el desempeño. Los resultados obtenidos en entidades refieren que estas mediciones no se hacen de una vez y para siempre; se debe tener este monitoreo en tiempo real y hacer ajustes periódicos en base a los resultados.

Los aportes de las universidades han definido como una buena estrategia de marketing y ventas segmentar los contactos para generar acciones específicas para cada perfil. La facultad de ciencias económicas orienta que en las cobranzas se debe partir de la base de una buena segmentación para lograr resultados positivos. Los contactos se pueden segmentar por el tipo de mora (preventiva, temprana o tardía), el monto de la deuda, la antigüedad del cliente, el tipo de producto o servicio que generó la deuda. En base a estos segmentos, se definirán las estrategias de cobranza para cada uno, los canales de contacto y los guiones de diálogo.

Para el siglo XXI las carreras de economía, contabilidad y las ciencias informáticas han trabajado en ayudar a las empresas en diagnosticar la tecnología, impulsar la eficiencia de la gestión, al automatizar las tareas más repetitivas, que llevan un tiempo improductivo. Así, el equipo puede enfocarse en tareas de valor como la negociación, la resolución de disputas, la comunicación entre departamentos y el diseño de estrategias. Se puede afirmar según la investigación de mercados con sus diferentes análisis tanto cualitativo como cuantitativo que las empresas deben de buscar una herramienta que está acorde con las tendencias contemporáneas de marketing como “el momento cero de la verdad”. Adicionalmente, las empresas han trabajado de conjunto con las universidades para el desarrollo tecnológico. En la actualidad se han logrado buenos resultados, como el surgimiento de las plataformas iOS y Android, para lograr en un mediano plazo un proyecto viable.

Siempre que el tipo de mora lo permita, una de las mejores estrategias para optimizar los costos operativos es sustituir las llamadas por otros medios de contacto más económicos como el Email, SMS, WhatsApp, mensajes de voz masivos o sistemas de autoservicio. Son canales muy efectivos para las moras preventivas y tempranas, con pocos días de retraso. Con un solo clic es posible enviar recordatorios automáticos por distintos canales. Así se notifica al cliente cuando está por vencerse (o se ha vencido) un plazo de pago.

Estudios universitarios demuestran que cuantos más canales dispongas para contactar a los deudores, más

oportunidades de recuperar la deuda se tiene. El diferencial de implementar una plataforma de contacto omnicanal es que todas las interacciones quedan integradas en un mismo hilo sin importar el canal en el que se realizan. Esto permite una gestión más eficiente de cada contacto y una mejor experiencia del cliente. Al utilizar un software de cobranzas, los agentes no deben lidiar con cientos de planillas, evalúan con cuál deberían empezar o chequear la información de cada contacto. Solo deben loguearse en la plataforma, y las listas de contactos con las que deben trabajar aparece en seguida, con su prioridad asignada.

La facilidad de ejecución, para el agente es fundamental tener la información histórica de cada contacto para el éxito de la interacción, sobre todo en casos de mora avanzada. Cada vez que van a llamar a un deudor, los agentes deben poder tener ante sí todos los datos necesarios: el perfil de la persona, el historial de interacciones, el producto o servicio que generó la deuda, el monto, si hay alguna información faltante que se busca obtener en la comunicación, cuál es el compromiso que se quiere generar. Y tras cada interacción, el software procesa de inmediato la actualización de los datos para futuras interacciones.

La Cooperativa de Ahorro y Credito Mushuc Runa, es la Cooperativa de Ahorro y Crédito Indígena más grande y solvente del Ecuador, cuenta con 26 oficinas a nivel nacional. Mushuc Runa revolucionó el sistema financiero de Ecuador (Kleinow, et al., 2014), rompió paradigmas del cooperativismo tradicional que estuvo direccionado a entregar créditos a las clases media y media alta, al dejar de lado los sectores: indígena, campesino, urbano periférico y afro.

La búsqueda de las personas en las zonas rurales se dificulta y es hasta casi imposible localizarlas de manera rápida, debido a la poca señalética e información de referencia de sus hogares o lugar de trabajo, lo que repercute en las operaciones de la empresa y se refleja en gastos administrativos de gestión y cobranza. A partir de estudios realizados por las universidades visualizan como solución óptima el uso de las tecnologías para minimizar las afectaciones en las gestiones de cobro de las empresas. Por tanto, el estudio tiene como objetivo desarrollar un sistema Web-Móvil para mejorar la gestión de cobranza mediante geolocalización en la cooperativa Ahorro y Crédito Mushuc Runa y evaluarlo con la colaboración de las universidades.

## METODOLOGIA

La facultad de ciencias económicas se auxilió de la investigación de campo para desarrollar una observación

directa de los procesos que realizan los asesores de crédito de la cooperativa. Además de hacer uso de encuestas y entrevistas para detectar los cuellos de botella existentes en dichos procesos. Para la recolección de la información se determinó la siguiente población (Tabla 1) la cual se encuentra conformada por personal de la matriz y agencias.

Tabla 1. Población

Función	Población	Instrumentos
Jefe de Gestión de Cobranza	1	Entrevista
Asesores de créditos de la Matriz	24	Encuesta
Asesores en distribuido por Sucursales	24	
Total	49	

Se desarrolló un estudio exploratorio basado en la recolección de información cuantitativa a través de la aplicación de encuestas a los asesores y jefe de gestión de cobranza de la agencia matriz, así como una entrevista al jefe de área de gestión de cobranza. Los datos recolectados después de procesarlos y analizarlos permitieron establecer de forma clara los problemas y una idea de la solución que se requería para poder desarrollar un proceso al unísono con las tecnologías (Instituto Nacional de Estadística de Madrid. INE, 2013).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las facultades de ciencias económicas visualizan en las empresas que tienen portafolios de clientes con atrasos o incobrables que forma parte del negocio financiero. El problema radica cuando este porcentaje sobrepasa los límites esperados. Aunque considerado muchas veces como el paso final del ciclo de crédito en la realidad la cobranza juega un papel mucho más integral en este proceso. En estudios universitarios han definido que el siglo XXI está marcado por un nuevo entorno de mercado cada vez más competitivo. Las empresas han prestado mayor atención en el desarrollo de estrategias y búsqueda de nuevos mecanismos de cobranza. Para realizar un análisis se decide evaluar los resultados más representativos del estudio realizado.

**¿Le gustaría que la gestión diaria de clientes sea digitalizada y guardada en un sistema informático?** (Tabla 2, Figura 1)

Tabla 2. Digitalización de la gestión diaria

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	48	100%
No	0	0%

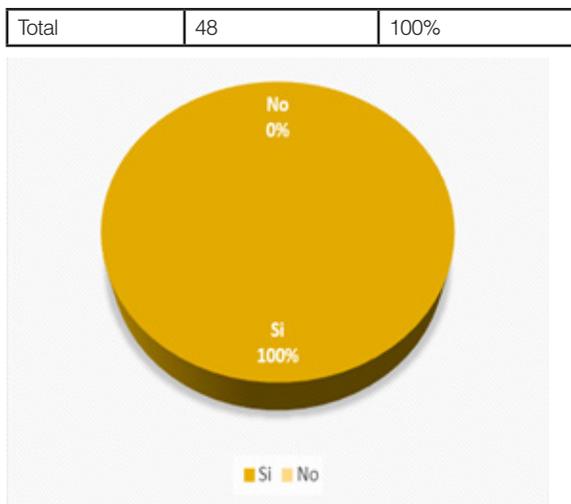


Figura 1. Digitalización de la gestión diaria.

Elaboración propia.

El 100% de los encuestados abogaron por un sistema informático que guardara y digitalizara la gestión diaria. La aplicación de una herramienta informática facilita la comprensión y geolocalización diaria al momento de efectuar gestión de cobranza de la agencia matriz (Rial, 2004). Los gestores refieren a tener herramientas para realizar esta gestión, contar con el servicio de nube donde los equipos de trabajo pueden ver, analizar y agregar información en tiempo real de manera segura, ya que, gracias a sus funciones, se puede tener un registro del historial de los clientes y sus pagos o deudas, lo que facilita la interacción entre los colaboradores para realizar el proceso de una manera efectiva. En estudios universitarios macroeconómicos definen la inserción de centralizar los equipos de trabajo para agilizar los procesos de cobranza en la organización e incrementar los ingresos y beneficios económicos.

**¿Cree usted que es importante implementar una herramienta que genere reportes de las gestiones y visitas a los clientes de forma automática?** (Tabla 3, Figura 2)

Tabla 3. Importancia de la generación de reportes

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	48	100%
No	0	0%
Total	48	100%

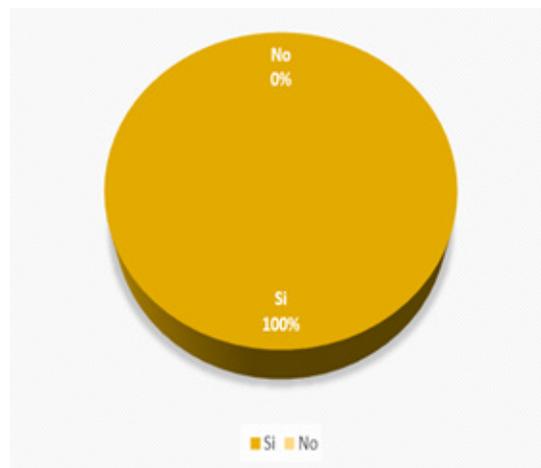


Figura 2. Importancia de la generación de reportes.

Elaboración propia.

El 100% de los encuestados estuvo de acuerdo en implementar una herramienta de automatización de procesos que genere reportes de las gestiones y visitas a los clientes de forma automática. De forma que logre agilizar los procesos de cobro y viabilice la información en los cierres diarios. Las herramientas de automatización permiten que los gestores tengan un panorama más claro del estado en que se encuentran las cuentas de cada segmento que se pretende analizar. De este análisis los estudiantes universitarios definen que integrar las gestiones de cobranza a las tecnologías contribuyen con una eficiencia óptima para realizar estas tareas de manera rápida y correcta.

**¿Considera usted que un aplicativo móvil a diferencia del proceso manual de registros visitas le ayudaría a optimizar el tiempo de trabajo?** (Tabla 4, Figura 3)

Tabla 4. Importancia optimización de tiempo con una app móvil

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	48	100%
No	0	0%
Total	48	100%

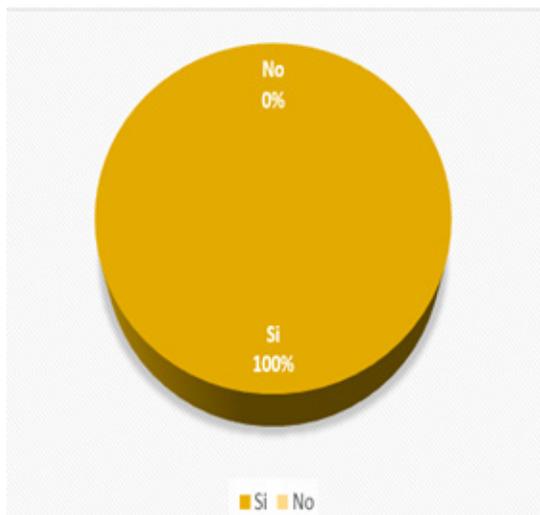


Figura 3. Importancia optimización de tiempo con una app móvil.

Elaboración propia.

El 100% de los encuestados aportó su completa aceptación de implementar una aplicación móvil para optimizar los tiempos de gestión de cobranza. El proceso de cobro requiere de clasificación, análisis de resultados, monitoreo, entre otros factores, que requieren de mucho tiempo y esfuerzo, pero gracias a la tecnología, esta gestión, permite optimizar tiempo a los colaboradores para invertirlo en otras actividades y mejorar su rendimiento en el trabajo. Una de las muchas ventajas de las aplicaciones móviles es la optimización de procesos fruto de la obtención y seguimiento de los datos recogidos. Estudios universitarios para el crecimiento de las empresas a nivel internacional definen como punto primordial en las finanzas acotar el tiempo de cobro. Las facultades de economía y estudios financieros abogan por la implementación de nuevas tecnologías, fundamental para el desarrollo de las empresas y organizaciones. Las empresas deben ser capaces de adaptarse a los cambios del mercado y mantener la competitividad en el mercado.

Sería muy difícil mantener manualmente listas de contactos de cada tipo de deudor, con toda la información actualizada y con la correspondiente acción a llevar a cabo para cada uno. Para ello, estudiantes universitarios

evalúan de positivo el uso de un software para la gestión de cobranzas. Se pueden cargar listas de forma automática, limpiarlas y segmentarlas de acuerdo a las distintas interacciones que se generen con cada contacto (Misino, 2004). Y además, se pueden aplicar reglas de negocio con ciertas políticas de marcación para cada segmento, al ordenar todo el proceso (El Tiempo, 2014). Y aún más, según el análisis histórico de los contactos y el comportamiento de cada segmento, se pueden identificar patrones que permiten optimizar el trabajo.

La facilidad de ejecución, para el agente es fundamental tener la información histórica de cada contacto para el éxito de la interacción, sobre todo en casos de mora avanzada. Cada vez que van a llamar a un deudor, los agentes deben poder tener ante sí todos los datos necesarios: el perfil de la persona, el historial de interacciones, el producto o servicio que generó la deuda, el monto, si hay alguna información faltante que se busca obtener en la comunicación, cuál es el compromiso que se quiere generar. Y tras cada interacción, el software procesa de inmediato la actualización de los datos para futuras interacciones.

Propuesta de aplicación móvil para la gestión en las cobranzas:

Como resultado del estudio, los estudiantes universitarios de economía en conjunto con los estudiantes de ciencias informáticas proponen el desarrollo de una aplicación web móvil basado en la metodología XP. Las características de este tipo de software deben aportar al proceso la agilidad en cambios solicitados por el cliente en las diferentes reuniones para revisión y retroalimentación. La Web móvil es precisa para el desarrollo de proyectos de software para pequeños y medianos equipos. Para el desarrollo del sistema web móvil se basó en la utilización del framework Ionic, acompañado de una gestión de la base de datos a través de un web Service programado en PHP con una conexión a la base de datos MS SQL Server de la cooperativa evaluada.

El software implementado por la cooperativa requiere de la evaluación de los estudiantes universitarios. Para ello, se muestra la captura de imagen responsiva de inicio de sesión del administrador y asesores que tendrán las mismas características del modelo de vista. (Figura 4)



Figura 4. Inicio de Sesión.

Elaboración propia.

A continuación, en la Figura 5 se puede apreciar área de trabajo de los asesores donde se puede realizar las acciones de notificaciones, selección y asignación de los cobradores, actualización de sus datos de inicio de sesión.

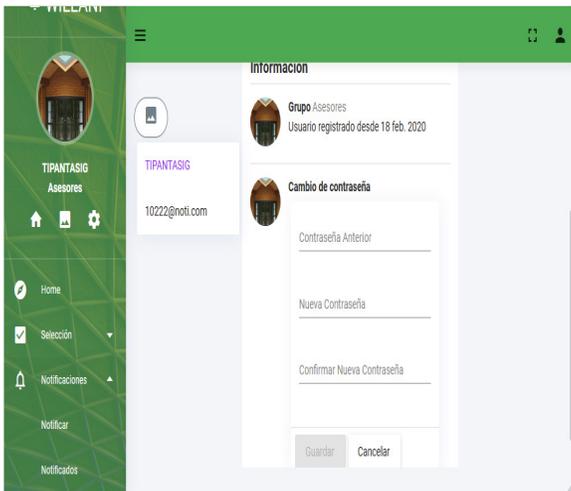


Figura 5. Página principal Asesores de crédito.

En la figura 6 se puede observar el registro de los socios (clientes), y garantes de la cooperativa con sus datos de vivienda y ubicaciones para su localización.

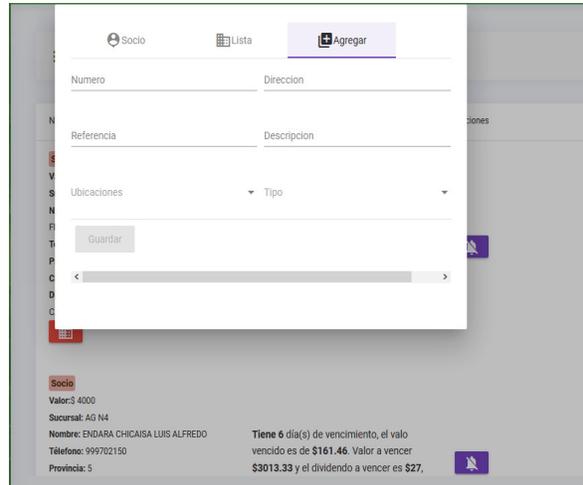


Figura 6. Registro de clientes.

Elaboración propia.

En la figura 7 se puede apreciar el formulario de detalle del estado del crédito y el historial de la gestión de cobranza de los clientes y sus créditos.

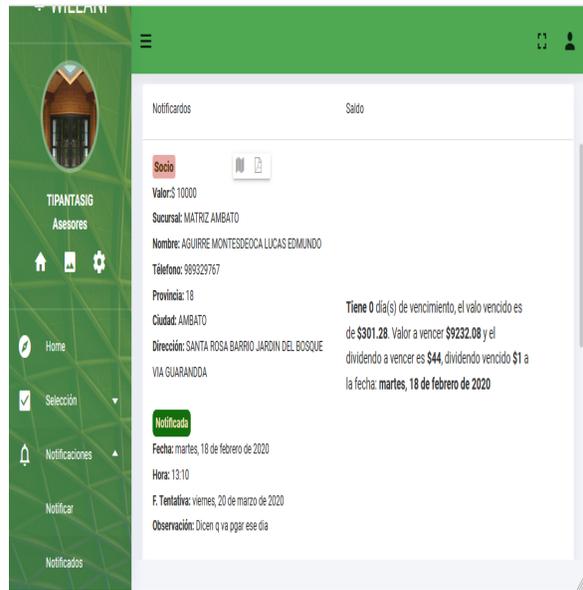


Figura 7. Detalle de Crédito e historial de cobranza.

Elaboración propia.

En este formulario (Figura 8) se verifica los días de retraso en el crédito y la opción para proceder a crear notificaciones mediante los contactos registrados anteriormente.

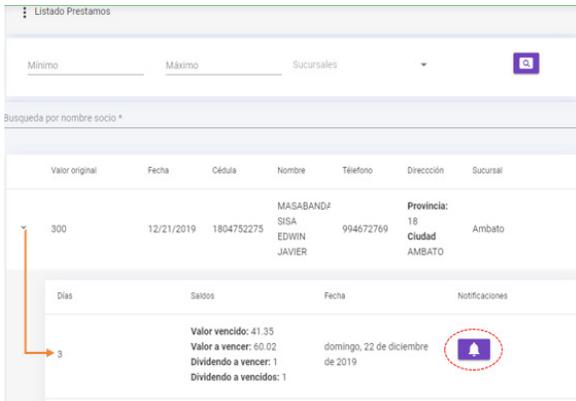


Figura 8. Estado de Crédito y notificaciones.

**Pruebas**

Para poder verificar el correcto funcionamiento de la aplicación se procede a realizar las pruebas de caja negra y caja blanca.

- Pruebas de Caja Negra

Este tipo de pruebas permite establecer los niveles de funcionalidad y procesos de la aplicación o producto software, se puede descubrir defectos probado en los componentes individuales, pueden ser funciones que están dentro del sistema Web Móvil, al demostrar que el sistema satisface los requerimientos del proceso que se automatizan en el software y que el proceso en función sea correcto.

Al iniciar la sesión del sistema (Figura 9) requerirá el llenado de datos verdaderos por lo que tiene un control interno en el formulario del sistema caso contrario mostrará advertencia de inserción de datos requeridos por lo que no podrá acceder al sistema, es el mensaje de la caja negra.

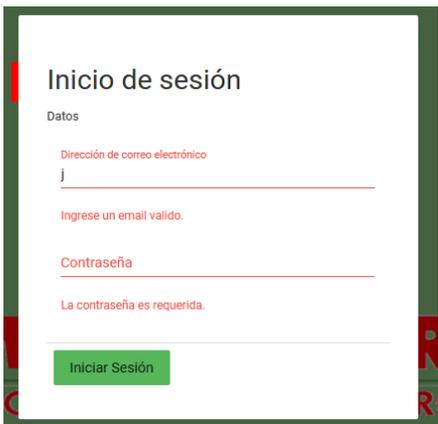


Figura 9. Ingreso al sistema web móvil.

Elaboración propia.

En el formulario de la notificación (Figura 10) se visualizará el cliente no realizado la notificación por lo que tendrá como advertencia No Notificada, por lo que debe realizar la gestión de visita al cliente o al garante para que garantice una gestión de registro verdadera.

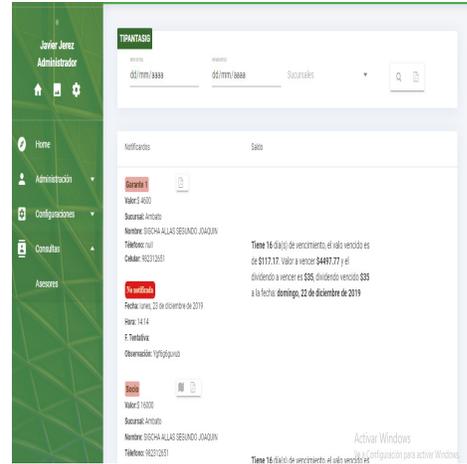


Figura 10. Registro de notificación no realizada en el sistema.

Elaboración propia.

Mensaje de dialogo (Figura 11)es la parte de registro de datos por lo cual es la restricción de la gestión de visita que tiene que ser una condición favorable caso contrario el registro será fallido hacia el sistema por lo que deberá retornas a una gestión nueva o registro nuevo, después de la condición y confirmación de opción puede retornar para la siguiente gestión de visitas por lo que tendrá un acceso a las listas.

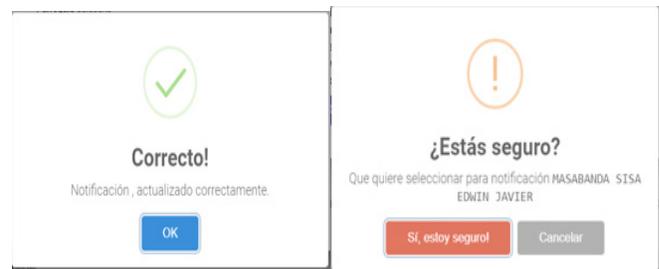


Figura 11. Pregunta de seguridad en el registro de dato en el sistema.

Elaboración propia.

En este formulario muestra una notificación correcta, por lo que la información es registrada y almacena de en la base de dato del sistema de Web Móvil, por lo que garantizará una seguridad de gestión de visitas de cada agencia, con la finalidad de garantizar el trabajo del asesor de crédito.

- Pruebas de caja blanca.
- Prueba de Ingreso al sistema del administrador. (Tabla 5, 6, 7)

Tabla 5. Prueba de Ingreso al sistema del administrador

PRUEBA N 1	
Numero: 1	Usuario: Administrador
Historia: Acceso al sistema web	
Condición de ejecución: Conexión a la base de datos	
Fuente: Elaboración propia Entrada de ejecución: Entra al sistema se muestra un formulario de auto identificación de usuario y la clave. Hago clic con campos vacíos sale mensaje de error de dígito clave genérica y es correcto ingresa a las funciones.	
Resultado esperado: Ingreso al sistema correctamente	
Evaluación de la prueba: sin ninguna novedad al ingresar	

**Prueba de Ingreso a las gestiones de visitas de los usuarios.**

Tabla 6. Tabla Prueba de Ingreso a las gestiones de visitas de los usuarios.

PRUEBA N 5	
Numero: 1	Usuario: Administrador
Historia: Acceso a gestiones de visitas de los usuarios	
Condición de ejecución: Conexión con la base de dato y al ingresar al sistema	
Entrada de ejecución: Pasos a ejecución Ingreso a grupo de usuario Filtra una lista de asesores o búsqueda de asesores Selecciono al asesor Ver detalles	
Resultado esperado: Función realizado correctamente	
Evaluación de la prueba: La prueba resulto correctamente	

**Prueba de Acceso a las gestiones diarias y geolocalización.**

Tabla 7. Prueba de Acceso a las gestiones diarias y geolocalización

PRUEBA N 6	
Numero: 1	Usuario: Administrador
Historia: Acceso al sistema web	
Condición de ejecución: Conexión con la base de dato y al ingresar al sistema	
Entrada de ejecución: Pasos a ejecutar Selecciono el asesor de crédito Filtra la lista de clientes o búsqueda Selecciono un cliente Filtra información gestionada Veo detalles Veo foto Veo el monto generado Veo la lista generada Veo fecha de pago Verifico las coordenadas Verifico la foto de la visita	
Resultado esperado: Función realizado correctamente	
Evaluación de la prueba: La prueba resulto correctamente	

## DISCUSIÓN

De la evaluación obtenida por el equipo de estudiantes de la facultad de economía y de las ciencias informáticas definen que el desarrollo del proyecto fue sustentado en relación directa con el proceso de cobranzas y visualizadas en el resultado de las encuestas y entrevistas realizadas a los diferentes colaboradores. Se puede destacar que toda la población está consciente de la necesidad de digitalizar mediante la utilización de un sistema informático la gestión diaria de clientes referentes a los procesos de cobranza. La necesidad de obtener reportes de forma automática de los clientes y su situación financiera con la cooperativa.

La necesidad de contar con un aplicativo móvil era latente y más si dicha aplicación brinda la posibilidad de visualizar en tiempo real mediante geolocalización la ubicación de la casa del cliente o los garantes del préstamo en mora. La valoración de los estudiantes universitarios define que el uso de las tecnologías ayuda en gran medida a la logística de traslado del personal de cobranzas a los sitios alejados de la ciudad.

Los estudiantes de las ciencias informáticas fundamentaron que la aplicación se desarrolló al seguir una metodología propia para este tipo de proyectos, que brinda un proceso flexible durante todo el ciclo del desarrollo del software. La interrelación de los campos de la economía y las ciencias informáticas permite establecer de forma clara todos los requerimientos funcionales en base a las necesidades de los usuarios y su experiencia con los procesos de cobranza. Se utilizaron herramientas tecnológicas de actualidad para lograr el desarrollo de un producto de software eficiente, eficaz y de calidad que es consecuente con las limitaciones tecnológicas de los dispositivos móviles para lograr un funcionamiento armonioso a su utilización en diferentes modelos y sistemas operativos existentes en el mercado.

## CONCLUSIONES

Del aporte de los estudios universitarios en campos de la economía y las ciencias informáticas permitió las bases para realizar una investigación de campo para recolectar información del proceso de gestión de cobranza. El uso técnicas propias como las encuestas y la entrevista realizada al jefe de gestión de cobranza, mediante análisis de cada uno de ellos se concluyó que es necesario el desarrollo del sistema web-móvil basados en los requisitos propios de los usuarios.

Para resolver los inconvenientes que ocurrían en la gestión de cobranza en la cooperativa se desarrolló un sistema web basado en capas que utilizan el modelo MVC

bajo el lenguaje de programación PHP. El software facilitó el desarrollo del web Service, y la utilización de Ionic framework para el sistema Web Móvil, para lograr una interfaz amigable y fácil de usar. Se incluye de la evaluación de los estudiantes universitarios que el software debe cumplir los principios básicos aportados en las universidades sobre la contabilidad, la economía y el uso de las tecnologías.

Las evaluaciones de los estudiantes de ciencias informáticas verificaron que el software se desarrolló sobre el modelado de base de dato. Se adecuada al flujo de registro de datos y la codificación necesaria para el buen funcionamiento. Los módulos y funciones sean adaptable con los diferentes requerimientos. Los reportes de las gestiones de visitas que será almacenada como un historial de cada cliente de sus créditos con sus ubicaciones, por lo que facilitará la búsqueda inmediata de dicha información. De las pruebas del sistema web móvil ayudaron a ver el funcionamiento y el rendimiento normal durante la ejecución y verificación por parte de especialistas y estudiantes universitarios. Los registros de datos fueron exitosos y permitió asegurar la entrega de un sistema eficiente y eficaz.

En la actualidad los estudiantes de las facultades de economía y contabilidad como de las ciencias informáticas se encuentran interrelacionados en función de lograr el encadenamiento productivo y las acciones de cobro. La contabilidad y las finanzas de cada entidad requiere de soportes sobre un sistema automatizado que optimice los registros manuales y los procesos de visitas. Ahorrar el tiempo para el asesor, principalmente al momento de realizar una visita que depende de facilitarle la búsqueda de un sitio que permita guiarse por marcadores en el mapa. Las universidades deben aportar estudios e investigaciones para integrar la geolocalización con los procesos que tributan al desarrollo de cada empresa. La ayuda a localizar el lugar de llegada facilita para la administración el rendimiento del asesor en sus gestiones de cobranza.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Castro, J. A. (2014). *Crédito y cobranza*. Patria. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/unianecsp/reader.action?docID=3227535&ppg=1>
- Changhui Jiang, Yuwei Chen, Chen Chen, Jianxin Jia, Haibin Sun, T. W., & Hypppa, J. (2022). Implementation and performance analysis of the PDR/GNSS integration on a smartphone. *GPS Solutions*, 26(3), 1-9

- Donna L., Hoffman, C., Page Moreau, S. S., & Wedel, M. (2021). The Rise of New Technologies in Marketing: A Framework and Outlook. *Journal of Marketing*, 86(1), 1-6.
- Economista (2015). Cinco modelos de negocio en Internet con una alta rentabilidad. *El Economista*. <http://www.eleconomista.es/emprendedoresinnova/noticias/6744620/05/15/Cinco-modelos-de-negocio-en-Internet-con-una-alta-rentabilidad.html>
- El Tiempo. (2014). *Cuantos colombianos compran por internet*. El Tiempo. <http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/cuantos-colombianos-compran-por-internet/14774555>
- Grela, J. G. (2013). *Internet para todo (español, Trans.)*. Anaya.
- Hou, M. (2022). Uniqueness and hyperconic geometry of positioning with biased distance measurements. *GPS Solutions*, 26(3). 1-9
- INE. (2013). *Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares*. Instituto Nacional de Estadística de Madrid.
- Kleinow, J., Nell, T., Rogler, S., & Horsch, A. (2014). The value of being systemically important: event study on regulatory announcements for banks. *Applied Financial Economics*, 24(24), 1585-1604.
- Misino, D. J. (2004). *Negotiate and Win: Unbeatable Real-World Strategies*. NYPD'S Top Negotiator.
- Rial, A. (2004). *Las Mejores prácticas en las cobranzas al Consumidor*. VRL Publishing.
- Teskiewicz, A. (2007). Modelos predictivos para cobranza y refinanciación. *First Collection Summit, Credit Management Solutions*.
- Wei Xu, Yan, Ch., & Chen, J. (2022). Performance evaluation of BDS-2/BDS-3 combined precise time transfer with B1I/B2I/B3I/B1C/B2a five-frequency observations. *GPS Solutions*, 26(3), 1-17. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10291-022-01262-y>