



**Tecnológico de Estudios Superiores
de Cuautitlán Izcalli**

MAESTRÍA EN

**“Diseño de Tester para la Automatización de
Procesos en una Institución Bancaria”**

TESIS

Maestría en Tecnologías de la Información

PRESENTA:

Saul Hernandez Diaz

ASESOR:

Dra. Martha Eugenia Limón Hernández

AUTORIZACIÓN

*“La gratitud se da cuando la memoria
se almacena en el corazón y no en la mente”.*

-Lionel Hampton.

AGRADECIMIENTOS.

A MIS PADRES.

Gracias por su amor y apoyo incondicional, por estar conmigo cada día para que cumpla mis objetivos, gracias por confiar y creer siempre en mí, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, todos mis logros son gracias a ustedes.

A MI ASESORA DE TESIS.

Gracias por el apoyo, dedicación y tiempo durante esta etapa académica. El acompañamiento y motivación que me brindó para continuar preparándome y siempre dar lo mejor de mí, así como lo hace usted, es invaluable.

ÍNDICE GENERAL

Índice de figuras	vi
Glosario.	vii
Introducción	1
Capítulo 1. EL PROBLEMA	4
1.0 Introducción al capítulo.	4
1.1 Contexto.	4
1.2 Problemática observada.	6
1.3 Acciones realizadas.	7
1.4 Justificación.	7
1.5 Conclusión del capítulo.	8
Capítulo 2. MARCO TEÓRICO.	9
2.0 Introducción al capítulo.	9
2.1 Estado del Arte.	9
2.2 Metodología.	15
2.3 Objetivo de investigación.	18
2.4 Conclusión del capítulo.	19
Capítulo 3. PROPUESTA	20
3.0 Introducción al capítulo.	20
3.1 Planificación.	20
3.2 Desarrollo.	22
3.3 Revisión.	26
3.4 Retrospectiva.	28
3.5 Conclusión del capítulo.	29

Capítulo 4. CONCLUSIONES.....	31
4.0 Introducción al capítulo.....	31
4.1 Conclusiones.....	31
4.2 Trabajos a futuro.....	31
Referencias.....	32
Anexo.....	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de Vida de la metodología Scrum.	17
Figura 2. Representación Diagrama de Casos de Uso.	21
Figura 3. Ejemplo de archivo a validar.	22
Figura 4. Imagen del validador.	23
Figura 5. Pantalla del Contenido del Validador.	24
Figura 6. Pantalla Help del Validador.	25
Figura 7. Pantalla sección AG1.	25
Figura 8. Pantalla sección AG9.	26
Figura 9. Defecto encontrado.	28
Figura 10 Ejemplo gráfico de una factura y sus secciones.	34

GLOSARIO

NO.	CONCEPTO	DEFINICIÓN
1	Automatización	Es la aplicación de herramientas tecnológicas que permiten ejecutar procesos de manera automática y de forma controlada.
2	TI	Tecnologías de la Información.
3	Ralentizar	Utilizado para designar la disminución de una actividad o proceso.
4	Mapeo	Proceso de relacionar dos elementos de datos diferentes.
5	Bots	También llamados robots, son programas de software diseñados para realizar tareas automatizadas.
6	Insumo	Recurso, material o componente que se requiere en el proceso.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como objetivo principal diseñar un tester que ayude al proceso de pruebas de una institución bancaria, es decir, a reducir los tiempos de validación, así como evitar posibles fallas que pueden ocurrir al realizar los procesos de validación de manera manual. La importancia de adentrarse en este proyecto surge al observar cómo la automatización puede mejorar los procesos actuales, dado que muchas instituciones están implementando nuevas tecnologías para facilitar sus operaciones. Este trabajo se lleva a cabo mediante la metodología Scrum, se tomó la decisión de elegirla, debido a que es ágil, se centra en la entrega continua y ayuda a los equipos a colaborar y entregar diferentes tipos de valores de una manera satisfactoria, haciendo el trabajo, eficiente para los objetivos que se pretenden lograr.

En el primer capítulo se presenta y especifica el contexto en el que se desarrolla la actividad que se planteará a lo largo del documento, así como se describe la problemática que se presenta en el área de pruebas, proporcionando las bases para la justificación del estudio.

En el segundo capítulo se examinan diversas investigaciones sobre temáticas similares a las abordadas en el presente texto, y que han sido realizadas por otros autores, las cuales aportan sustento al estado del arte. Se describe

detalladamente el uso de la metodología Scrum como metodología de investigación y se plantean los objetivos de la investigación.

En el tercer capítulo se presenta el desarrollo del proyecto basado en la metodología, describiendo en cada paso las actividades realizadas y los resultados obtenidos en cada una de estas etapas.

En el cuarto y último capítulo se presentan las conclusiones obtenidas al realizar el presente trabajo e investigación ardua sobre el tema, en las que se plasman los logros, dificultades, fortalezas o debilidades que se presentaron en el desarrollo de este proceso, y que son la base para realizar proyectos futuros.

Al finalizar el trabajo, se incluye un anexo que presenta un ejemplo de una factura y las secciones que la conforman.

ABSTRACT

La tecnología avanza de manera muy rápida y esto ha facilitado que muchas actividades se realicen de manera más ágil incluyendo las cotidianas hasta las profesionales o laborales, ayudando a reducir tiempos, acciones y errores, por ello, el presente trabajo, tiene la finalidad de proponer, a partir de la metodología Scrum, un nuevo tester, que cuya finalidad es la de servir como apoyo en instituciones bancarias, potencializando los procesos que se llevan a cabo actualmente para realizar la validación de diversas tareas.

CAPÍTULO 1. EL PROBLEMA

1.0 Introducción al capítulo.

En este capítulo se presenta el contexto de la institución en la que se ha identificado la problemática. Además, se exponen los motivos por los cuales se tomó la decisión de proponer acción un tester, proporcionando una visión integral de los factores que justifican esta iniciativa.

1.1 Contexto

En las últimas décadas las tecnologías de la información han avanzado de forma exponencial, esto ha llevado a que nuestras actividades, desde las más sencillas o cotidianas, hasta las más complejas, sean fáciles y rápidas de ejecutar, ejemplo de ello, es la pandemia, que surgió en el año 2020, la cual afectó nuestros estilos de vida, así como la forma de trabajo que se realizaba en cualquier contexto, esta situación generó una nueva necesidad; Pues el plano laboral cambio radicalmente a home office o trabajo desde casa, impulsando la adopción de herramientas digitales y transformando la manera en que trabajamos y nos comunicamos.

Considerando lo anterior, y si tomamos en cuenta las estadísticas y de acuerdo con cifras del INEGI (2022) en 2021, se registraron 24.3 millones de hogares con acceso a internet (66.4 % del total nacional), ya sea mediante una conexión fija o móvil. La cifra indica un incremento de 15.7 puntos porcentuales con

respecto a 2017, lo que equivale a casi 7.2 millones de hogares. Esto refleja que nos encontramos en una era cada vez más digitalizada.

De acuerdo con García Moreno, E. (2020). Las empresas adoptan nuevas herramientas como consecuencia de un entorno competitivo, ya que cualquier empresa se ve sometida a la necesidad de acometer grandes y rápidos procesos de cambio en búsqueda de su adecuación a las demandas de mercado, así como la neutralización de los avances de su competencia o simplemente como maniobra de cambio de estrategia al verse acortado el ciclo de vida de alguno de sus productos.

Villar, J. M. (2017). Menciona que el objetivo principal de la automatización es integrar varios aspectos de las operaciones, ya que con esto podremos mejorar en algunos aspectos, como:

- Calidad.
- Reducción de los costos
- Reducción de error humano.

Al hablar de calidad, reducción de costos y errores humanos, esta automatización muchas veces se lleva a cabo, a través del desarrollo y/o uso de software o aplicaciones con los cuales se vuelve imprescindible llevar a cabo un proceso de pruebas, debido a que su función principal es detectar defectos en etapas tempranas y con esto poder realizar una corrección y evitar posibles fallas.

Dentro de los procesos de pruebas existen dos tipos principales:

Pruebas Funcionales: Son pruebas que garantizan que las características y funcionalidades del software se realicen de acuerdo con los requisitos dados por el cliente.

Pruebas No Funcionales: Se centran en los procesos operativos no funcionales, como el tiempo de respuesta de la aplicación, la carga que soporta al enviar solicitudes y el número de usuarios que pueden manipular la aplicación sin que el rendimiento se vea afectado.

Para identificar qué tipo de pruebas son las ideales para realizar, es fundamental hacer un análisis profundo.

1.2 Problemática observada

En la institución bancaria donde laboro, en el área de pruebas, actualmente se validan las aplicaciones y los requerimientos de manera manual. Esta situación ha generado la necesidad de modernizar dichos procesos utilizando las herramientas con las que ya cuenta el banco, como son:

NotePad que es un editor de texto plano que se proporciona para validar la información de los clientes. Esta información contiene datos personales y sensibles, que posteriormente se procesan y, mediante la aplicación de ciertas reglas de negocio, se genera una factura fiscal.

Pese a todo lo que se ha comentado anteriormente y la eficacia de la herramienta, se presenta un problema, y es que todo el proceso de revisión que se ejecuta para realizar estas validaciones y las facturas, se llevan a cabo de manera manual, esto genera varias situaciones, una de ellas es que se debe ser muy exacto al momento de contar los caracteres de cada texto. Por ende, esta

acción tiende a incrementar la probabilidad de presentar un alto riesgo de posibles errores humanos.

Por otro lado, también se cuenta con otra herramienta que se utiliza, esta es NotePad++, que al igual que NotePad, es un editor de texto plano que permite abrir archivos y visualizar la información en las posiciones requeridas. No obstante, al documentar la prueba, es necesario capturar pantallas de cada validación, conforme a lo que indica el protocolo de la institución. Este proceso de capturar evidencia por evidencia, llega a tomar demasiado tiempo, es decir, es muy tardado, ya que implica redactar y capturar pantalla y continuar con todo el proceso que implica el hacer estas acciones, razón por la cual es que se consume mucho tiempo y esto llega a minimizar la practicidad del proceso y lo eficiente que pudiera llegar a ser.

En concordancia con las nuevas herramientas y teniendo la noción de los beneficios de la automatización, se comenzó a plantear la idea de diseñar un tester que ayude a agilizar los procesos, específicamente en los tiempos de validación que se ejecutan actualmente y que ponemos en práctica. Por lo que se comentó en los párrafos anteriores, hoy, las validaciones se realizan de forma manual y por ello, el tiempo de validación depende en gran medida de la experiencia de la persona que realiza las pruebas y de eso depende que dichas pruebas se realicen en mayor o menor tiempo, esperando que sean lo más rápidas posibles y sin algún margen de error. Por ende, es que el objetivo de elaborar un nuevo tester, es desarrollar una herramienta que reduzca los tiempos, agilice el proceso; minimizando la dependencia de la experiencia individual, así como también estandarizar y optimizar el proceso de validación, mejorando así la eficiencia y precisión de las pruebas.

1.3 Acciones realizadas

Para comenzar, es importante mencionar que se han realizado varias acciones para iniciar el nuevo proyecto, por un lado, o como primera instancia, se utilizó la herramienta NotePad++, con el fin de visualizar la posición del texto seleccionado, esta acción permitía agilizar parcialmente la validación, puesto que únicamente se debía contar el número de campos requeridos, esto con base en las posiciones del texto y lo que se indica según la herramienta en uso. Sin embargo, al llevar a cabo esta acción, se dio la oportunidad de descubrir que el proceso de documentación carecía de una solución eficiente para reducir el tiempo dedicado a generar la evidencia, por lo que se presentó la necesidad de registrar la validación de cada campo, al llevar este registro de cada campo, se presentó la oportunidad de observar que esta acción toma mayor tiempo al esperado, lo que dificulta la minimización de los tiempos, según lo que se espera.

1.4 Justificación

De acuerdo con la problemática observada, se propone el desarrollo y el uso de un tester que impacte en el proceso de pruebas y validación, mejorando significativamente el tiempo de validación de los datos de cada cliente en comparación con el tiempo que tardaría mediante el proceso de automatización. Por ende, otros procesos que mejorarían, como:

- Tiempo de Documentación de Evidencias.
- Reducción de Errores.

Estos puntos se progresarían en comparación con el proceso actual, donde todo el proceso de pruebas es manual. Si este procedimiento resulta factible, podría impulsar a diferentes áreas a utilizar mecanismos de validación similares.

Por otro lado, es imprescindible que no se deje de lado la importancia que tiene Excel, ya que este es una herramienta muy utilizada en las instituciones bancarias, pues permite realizar diversas validaciones, a través de la extracción de información en textos planos y el uso de diferentes fórmulas. Se pueden aplicar estas características para la validación, y una ventaja adicional es que con las fórmulas de Excel, se puede manipular un texto y con las fórmulas aplicadas en los libros y hojas, es posible realizar la separación del texto por posiciones, lo cual permite ser más exactos, evitando posibles errores humanos y únicamente se tendría que revisar que la información extraída sea la esperada.

Otro motivo por el cual es viable implementar este proyecto es que Excel es una herramienta muy conocida y con la que cuentan todas las computadoras de la institución, además de que no se necesitaría adquirir alguna herramienta o licencia adicional.

1.5 Conclusión del capítulo

En este capítulo se analizó las nuevas tendencias emergentes en el ámbito de las Tecnologías de la Información (TI) y los beneficios asociados a la adopción de nuevas tecnologías. Además, se discutieron los problemas actuales que enfrentan los procesos manuales y se justificó el desarrollo de un tester destinado a agilizar dichos procesos.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.0 Introducción al capítulo.

En este capítulo se presentan diversas investigaciones que han servido como base para el desarrollo de este trabajo, realizadas por otros autores. Además, se detalla el uso de la metodología Scrum, la cual fue empleada en el desarrollo de la investigación, destacando su relevancia y aplicación en este contexto.

2.1 Estado del Arte

La automatización se puede aplicar en diferentes áreas, por ejemplo, Gonzales García, B. O., Solórzano Castillo, R. y Reynosa Quiñonez, E. M. (2021), nos presenta a la automatización aplicada a los procesos administrativos como un paso crucial hacia el ahorro de recursos y el compromiso ambiental, ya que permitió reducir significativamente el uso de papel y otros materiales promoviendo la sustentabilidad.

Como parte de la automatización los sistemas digitales optimizan la eficiencia en la gestión administrativa, reflejando una tendencia global hacia la administración responsable, planteando la idea de la digitalización de procesos.

Esto ha formado parte a reducir significativamente el uso de papel y otros materiales, promoviendo así, la sostenibilidad. La implementación de sistemas digitales no sólo ha optimizado la eficiencia en la gestión administrativa, sino que también ha contribuido a la reducción de la huella ecológica de la institución. Este enfoque refleja una tendencia global hacia la administración responsable y sostenible dentro de cualquier lugar donde se plantee la idea de la digitalización y actualización de procesos.

Otro ejemplo es el presentado por Riazcos Camero Marcela (2019), quien en su proyecto utiliza la herramienta Excel, aplicando las fórmulas y con una interfaz gráfica en Visual Basic, con el objetivo de optimizar la generación de informes de volumen, su enfoque aborda la problemática de reducir el tiempo necesario para la creación de estos informes, permitiendo así, obtener la información de manera más rápida y eficiente.

El proyecto se llevó a cabo en un centro médico que carecía de un sistema que permitiera procesar la información y generar los distintos informes necesarios para su seguimiento.

El autor menciona que, en la actualidad, la mayoría de las empresas cuentan con sistemas que les permiten analizar datos y determinar lo que sucede dentro de la organización. Entre las ventajas de utilizar estos sistemas se encuentran las oportunidades para reunir, procesar y compartir datos en el momento necesario, asimismo de permitir que los empleados sean más eficientes en sus tareas.

Algunas de las dificultades con las que se encontró son: las múltiples fuentes en las cuales se consultaba la información, el acceso restringido a los datos, el poco tiempo disponible para realizar los reportes debido al volumen de información, y la probabilidad de errores humanos al ser un proceso manual.

Al final, la autora menciona que se lograron implementar fórmulas en Excel para realizar los cruces de información, que facilitó la generación de informes y resultó en una disminución significativa de los tiempos en sus procesos.

Otro ejemplo similar se puede observar en el trabajo de Coronado Trejo Briann (2021), quien propuso la creación de una interfaz gráfica para la manipulación de información en la base de datos y, posteriormente, la

generación de un reporte de salida con la información obtenida mediante el uso de las herramientas de Excel y Visual Basic.

En el desarrollo del proyecto, el autor menciona que se realizaron tres etapas principales:

1. Desarrollo de la base de datos estructurada de clientes y proveedores: Utilizando la herramienta de Excel y macros, se desarrollaron menús de opciones como guardar, buscar, agregar, modificar y eliminar.
2. Desarrollo de un control para las ventas y un historial: Se creó otro archivo de Excel para llevar el registro de las cuentas bancarias, tomando en cuenta los diferentes tipos de movimientos bancarios como cargos y abonos.
3. Automatización de los reportes para el análisis de la información: En esta etapa, se realiza la consulta de la información en tiempo real, creando funciones para generar estadísticas. Estas estadísticas se presentan en tablas y gráficos, hecho que facilita la comprensión de la información, permitiendo la entrada de fechas iniciales y finales para un análisis más detallado y preciso.

Al final, el autor menciona que la implementación en la empresa se llevó a cabo de manera exitosa, logrando solucionar los problemas planteados. Además, destaca que, debido a la gran ayuda proporcionada, la empresa consideró la posibilidad de agregar nuevas funcionalidades en el futuro.

Otros aspectos a considerar son las necesidades de los clientes como lo menciona la autora Hortua Leal Ana María (2020) que no es suficiente ofrecer

un producto innovador y de alta calidad para ganar la confianza y lealtad de los clientes, dado que cada cliente tiene diferentes necesidades y es más económico retener a un cliente existente que ganar uno nuevo. Por esta razón, el siguiente proyecto se centra en llevar el control de las necesidades de los clientes.

La autora decidió elaborar su proyecto en Colmedica, una empresa de salud en Colombia. El objetivo de su trabajo era evidenciar las principales bases de datos e identificar los procesos que ralentizan su desarrollo, con el propósito de optimizarlos mediante la automatización.

La autora menciona que para identificar las necesidades de los clientes se utiliza una base de datos proveniente de diferentes aplicativos en los que se registran los datos de los clientes. Con esta información, se crean informes mensuales utilizando la herramienta Excel, operada de manera manual. Este método puede generar fallas en el equipo, una mala ejecución del trabajo debido a distracciones del personal y, en consecuencia, tiempos improductivos.

La autora aterrizó en la conclusión de que, al generar el proceso de manera manual, este tardaba un promedio de 16 minutos. Sin embargo, con la implementación de la macro, el tiempo necesario se redujo a 2 minutos, lo que representa un ahorro promedio del 87.5% en el tiempo requerido.

El siguiente proyecto se enfoca en la automatización de procesos. Según Laserna Quintanilla Diana Marcela (2021), durante la cuarta revolución industrial, las organizaciones deben replantear sus modelos de actuación para garantizar la entrega de productos y servicios personalizados, reduciendo los tiempos de entrega y mejorando la calidad. Esto implica estudiar y satisfacer las necesidades del cliente, obteniendo así una ventaja competitiva en el mercado.

Igualmente, la autora menciona que, para que una empresa sea competitiva, debe ser rápida, reducir costos y manejar un mayor volumen de operaciones. Para lograr esto, es fundamental que sus procesos estén estandarizados. En este contexto, la automatización robótica de procesos se presenta como una de las mejores estrategias para el crecimiento continuo, por tanto que el progreso económico está intrínsecamente ligado al avance en las nuevas tecnologías.

Antes de automatizar un proceso, es crucial identificar el proceso para obtener una imagen clara del mismo y los procedimientos involucrados, identificando los atributos que permitan validar el potencial de la automatización. Algunos atributos que deben tomarse en cuenta son:

- Roles requeridos para realizar el proceso
- Frecuencia del proceso
- Número de tareas ejecutadas en cada proceso
- Tiempo promedio de ejecución
- Datos de entrada y salida
- Excepciones que se presentan en el proceso
- Aplicativos que se utilizarán

El proceso que se automatizó fue la certificación de pagos, el que se realizaba de forma manual y sólo contaba con una persona responsable de esa área. Después de implementar bots que validan los procesos de pago, en un período de seis meses se evidenció una disminución del 30% en las quejas, pasando de un tiempo de respuesta de cinco días a responder las solicitudes el mismo día.

Después de revisar los proyectos de diferentes autores, se puede observar que la automatización puede llevarse a cabo en diversas áreas sin mayores problemas, por lo que no representa una limitante. Además, se identifica que los procesos que se automatizaron son principalmente monótonos, como la administración de información y alertas, que se realizan de manera rutinaria. Uno de los autores menciona que, actualmente, sólo es posible automatizar procesos repetitivos que no implican interacciones sociales, entornos impredecibles o razonamiento cognitivo.

Sin embargo, todos los autores coinciden en que la automatización trae grandes beneficios, tanto en la reducción de tiempos como de costos, ayudando a realizar las actividades de una manera más ágil y precisa. En sus conclusiones, los autores mencionan que, tras la implementación de sus proyectos, se mejoraron los procesos en todas las áreas donde se aplicó la automatización.

También se plantea la cuestión de si la automatización podrá reemplazar a las personas en sus trabajos en el futuro, dado que actualmente se observan grandes avances en inteligencia artificial y machine learning, tecnologías que hace algunos años no eran comunes. Por estas razones, actualmente, existe la preocupación e inquietud de que en el futuro algunas personas podrían perder sus empleos debido a las situaciones presentadas previamente.

2.2 Metodología

Dentro del diseño del tester se empleará la metodología Scrum, la cual es reconocida como una metodología ágil que facilita la mejora y las entregas continuas, según lo señalado por Canosa Ferreiro, A. J. (2024) en su libro *SCRUM*. Este enfoque se basa en la integración y las entregas continuas, la colaboración entre equipos y un feedback constante para que el equipo se impregne de esa cultura de trabajo. De esta manera, se busca lanzar software de manera continua, pero manteniendo altos estándares de calidad.

Historia de Scrum

Gallego, M. T. (2012). Nos menciona como surge la metodología Scrum y como en el año 1986, Takeuchi y Nonaka publicaron el artículo "The New Product Development Game", el cual dio a conocer una nueva forma de gestionar proyectos, donde la agilidad, flexibilidad y la incertidumbre son los elementos principales.

Nonaka y Takeuchi observaron empresas tecnológicas que, estando en el mismo entorno que otras empresas, lograban producir en menos tiempo, con buena calidad y a menores costes.

Al observar a empresas como Honda, HP, Canon, entre otras, se dieron cuenta de que el producto no seguía fases con equipos especializados en cada una, sino que partía de requisitos muy generales y era realizado por un equipo multidisciplinario que trabajaba desde el comienzo hasta el final del proyecto.

Se comparó esta forma de trabajo en equipo con la colaboración entre jugadores de rugby y se utilizó una formación denominada Scrum.

Scrum aparece como una práctica destinada a productos tecnológicos y será en 1993 cuando Jeff Sutherland aplique realmente un modelo de desarrollo de software en Easel Corporation.

El ciclo de vida de Scrum se divide en cinco etapas: **Planificación, Desarrollo, Revisión, Retrospectiva y Entrega.**

Planificación:

En esta fase, se lleva a cabo el estudio y análisis de las necesidades básicas del proyecto. Además, se crea y estima el tiempo que requerirá cada historia de usuario. Durante esta etapa, se plantean las siguientes preguntas:

¿Qué se quiere? ¿Cómo se quiere? ¿Cuándo se quiere?

Desarrollo:

Durante esta etapa, el equipo trabaja en las tareas asignadas manteniéndose en constante comunicación para asegurar que el trabajo se realice de manera eficiente.

Revisión:

Una vez completada la etapa de desarrollo, el equipo de pruebas entra en acción con los casos de prueba previamente definidos. Esto garantiza el correcto funcionamiento de la aplicación y verifica que cumpla con los criterios de aceptación establecidos en la fase de planificación.

Retrospectiva:

En esta fase, se analiza el rendimiento del equipo y se identifican las áreas de mejora. Se establecen planes de acción para aumentar la productividad, siempre enfocados en la mejora continua.

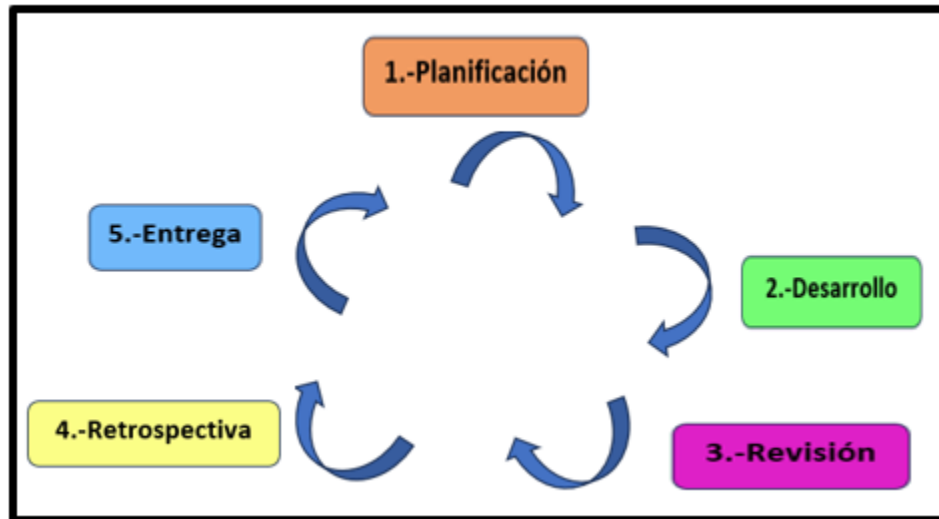


Figura 1. Ciclo de Vida de la metodología Scrum.

A su vez, estas etapas se dividen en cinco eventos importantes:

1. **Sprint:** Es el periodo determinado para realizar las entregas o avances, los cuales no deben ser mayores a cuatro semanas y se determinan de acuerdo con la complejidad de la entrega.
2. **Sprint Planning:** Es el momento en el que se establecen las tareas que se realizarán durante el sprint, proporcionando una visión general del valor agregado en cada entrega.

3. **Daily Scrum** (reunión diaria): Es una reunión que se lleva a cabo todos los días, en la cual se informa al equipo sobre las actividades realizadas el día anterior, respondiendo a preguntas como:

¿Qué hice ayer?

¿Qué voy a hacer hoy?

¿Tienes algún impedimento?

4. **Sprint Review**: Es la reunión donde se muestra una entrega parcial al cliente con el objetivo de recibir retroalimentación sobre el producto y posibles observaciones para mejoras.

5. **Retrospectiva del Sprint**: Son reuniones que se realizan con el equipo para mejorar el trabajo realizado en equipo, cuestionando aspectos como:

¿Qué se hizo bien?

¿Qué se debe cambiar?

¿En qué podemos mejorar?

Estos eventos continúan hasta que se alcancen los objetivos establecidos o se complete el proyecto, asegurando que el desarrollo sea ágil, colaborativo y enfocado en la calidad continua del producto final.

2.3 Objetivo de investigación

General:

Desarrollar un tester que permita optimizar los procesos manuales de testing, en una institución bancaria con el fin de reducir el tiempo y la cantidad de documentación requerida en las pruebas realizadas.

Específicos:**Utilizar una herramienta tecnológica para cumplir**

- Reducir el tiempo de validación: Optimizar el proceso de validación para hacerlo más eficiente y rápido.
- Diseño del Tester: Desarrollar un plan de diseño para el tester que cubra las funcionalidades requeridas.
- Implementación del Tester: Ejecutar el desarrollo del tester basándose en el diseño, asegurándose de que todas las funcionalidades planificadas se integren.
- Generar las evidencias de manera automática: Automatizar la generación de registros y documentación de las pruebas.

2.4 Conclusión del capítulo

En este capítulo se revisaron varios proyectos similares, que sirvieron como base para sustentar la investigación. Además, se examinó la metodología en detalle y cada una de sus etapas, la cual se planea implementar en este proyecto. Finalmente, se describieron los objetivos que se desean alcanzar.

CAPITULO 3. ACTIVIDAD

3.0 Introducción al capítulo

En este capítulo, se llevará a cabo la implementación del proyecto y cada una de sus etapas utilizando la metodología Scrum revisada en el capítulo anterior.

3.1 Planificación

En esta etapa se determinará el tiempo estimado. Lo primero que se realizará es la planeación, en la cual se determinará el número de sprints (el tiempo de entrega de cada actividad). Para este caso, se cuenta con 12 sprints con una duración de un mes para cada uno. Ya que se tiene el tiempo, se crearán las historias de usuario, donde se detallarán las actividades que se llevarán a cabo y se asignará el tiempo a cada actividad.

Historia	Descripción	Tiempo Estimado
Análisis y Diseño	Crear un diseño de acuerdo a los requerimientos.	1sprint
Creación del Tester	De acuerdo al análisis realizado previamente comenzar con el desarrollo del Tester	3 sprint
Ejecución de Pruebas	Realizar pruebas del funcionamiento.	2 sprint
Corrección de Defectos	Realizar las correcciones de los defectos encontrados si es que existen.	1 sprint
Implementación	Después de validar el tester realizaremos la implementación.	1 sprint

Tabla 1. Historias de Usuario

En la tabla 1 se muestran las actividades y el tiempo estimado para llevarlas a cabo, esto de acuerdo a la experiencia que se tiene.

Como parte del diseño se creó el siguiente diagrama de Casos de Uso, que representa las actividades realizadas por el usuario y el tester

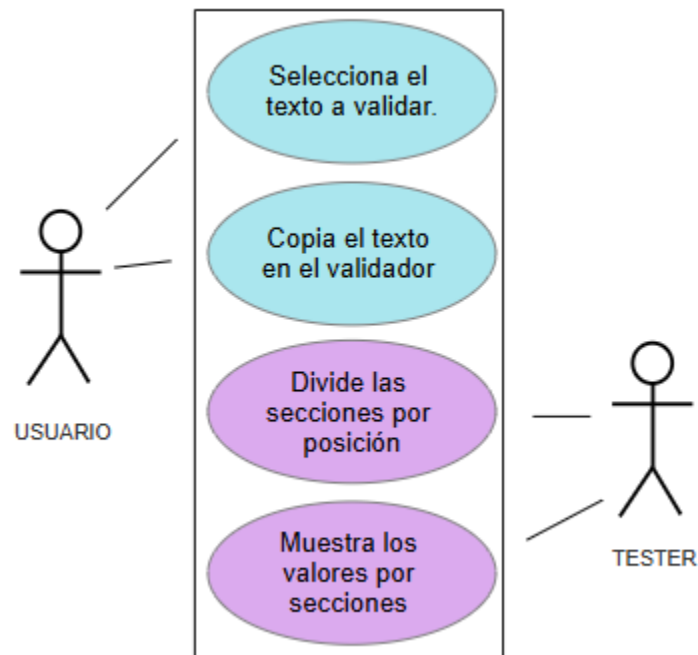


Figura 2. Representación Diagrama de Casos de Uso

Como se puede ver en la Figura 2, el usuario realizará las siguientes actividades: seleccionar el texto a validar y posteriormente copiar y pegar el texto dentro del archivo del validador.

El tester, por su parte, realizará la validación de manera automática mediante las fórmulas de Excel, realizando el conteo de cada campo y mostrando los valores en el campo correspondiente.

3.2 Desarrollo

En esta parte se comenzará el desarrollo de acuerdo a la planeación que se realizó en el punto anterior, tomando en cuenta los requerimientos y criterios que se definieron.

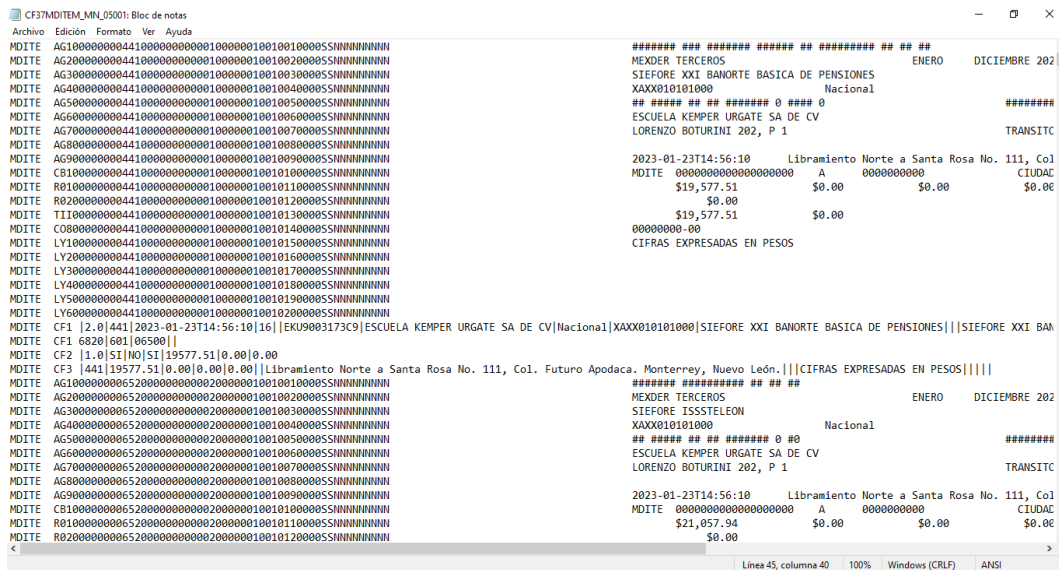


Figura 3. Ejemplo de archivo a validar

Como se observa en la figura 3, se trata de un archivo previamente definido que se comparte como insumo para realizar posteriormente las validaciones. Los archivos que deben ser validados son archivos de texto plano que se abren mediante Notepad. Cada campo tiene una longitud pre establecida. Dado que contar la longitud de forma manual podría llevar a errores, se realizará de manera automática mediante fórmulas implementadas en Excel, como se muestra en el ejemplo.

=EXTRAE(A27,Hoja1!C16,Hoja1!C15)

A27: Que en este caso es la posición del texto que se quiere separar.

Hoja1!C16: Es la Posición inicial desde donde iniciara a contar los caracteres.

Hoja1!C15: Es el Numero de caracteres que tomara del texto.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Encabezado										
2	Num	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Nombre	Producto	Tipo de Línea	Cuenta	Código de Respuesta	Folio Cuenta	Folio Página	Plaza	Consecutivo Registro	Mensajería	Hoja Válida
4	Tipo	X	X	N	N	N	N	N	N	N	X
5	Long	7	3	11	5	7	7	3	3	4	1
6	Inicio	1	8	11	22	27	34	41	44	47	51
7	Fin	7	10	21	26	33	40	43	46	50	51
8	Consideraciones										
9											
10											
11	Sección "AG1" Datos Generales										
12	Num		22	23	25	26	27				
13	Nombre	Nombre	Clave Producto	Contrato	RFC	CURP	Empresa	Domicilio Fiscal	Espacios		
14	Tipo	X	0	0	X	M	X	X			
15	Long	80	7	18	13	18	4	5	5		
16	Inicio	101	181	188	206	219	237	241	246		
17	Fin	180	187	205	218	236	240	245	250		
18	Consideraciones										
19											
20											
21	IMP-AG2 REDEFINES IMP-RESTO										
22	Num	28	29	30	31	32					
23	Nombre	Título Producto	Periodo Inicial	Periodo Final	Ejercicio	Proporción	Moneda	Fecha de Expedición	Tipo de Expedición	Hora de Expedición	Serie CSD
24	Tipo	X	M	X	0	8					

Figura 4. Imagen del validador

En la figura 4 se muestra la pantalla donde se realiza el mapeo de los campos, separándolos por secciones.

Cada tabla tiene su nombre del campo y la longitud de inicio y fin.

Esta pantalla es la más importante, ya que es de donde el validador tomará los parámetros para realizar el conteo dependiendo de los campos de inicio y fin. Para este caso, se agregó el campo Domicilio Fiscal, puesto que anteriormente no se necesitaba este campo en las facturas, pero en la actualidad el SAT lo requiere para generar cualquier factura.

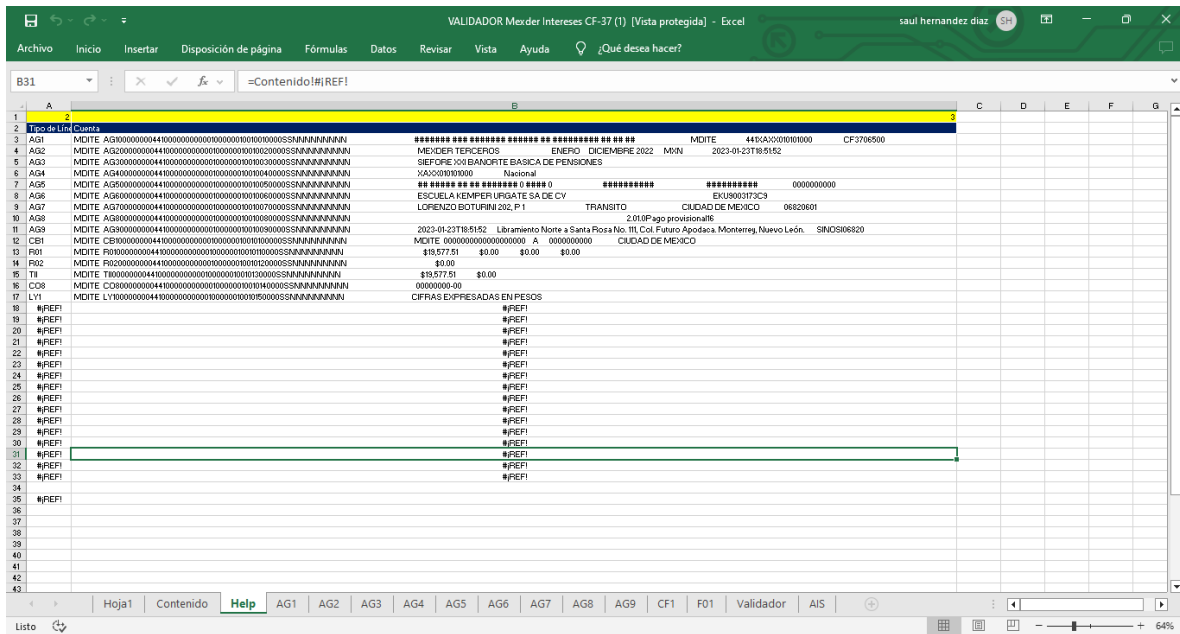


Figura 6. Pantalla Help del Validador

En esta pantalla se muestra una visión más simplificada, de las partes que conforman cada sección.

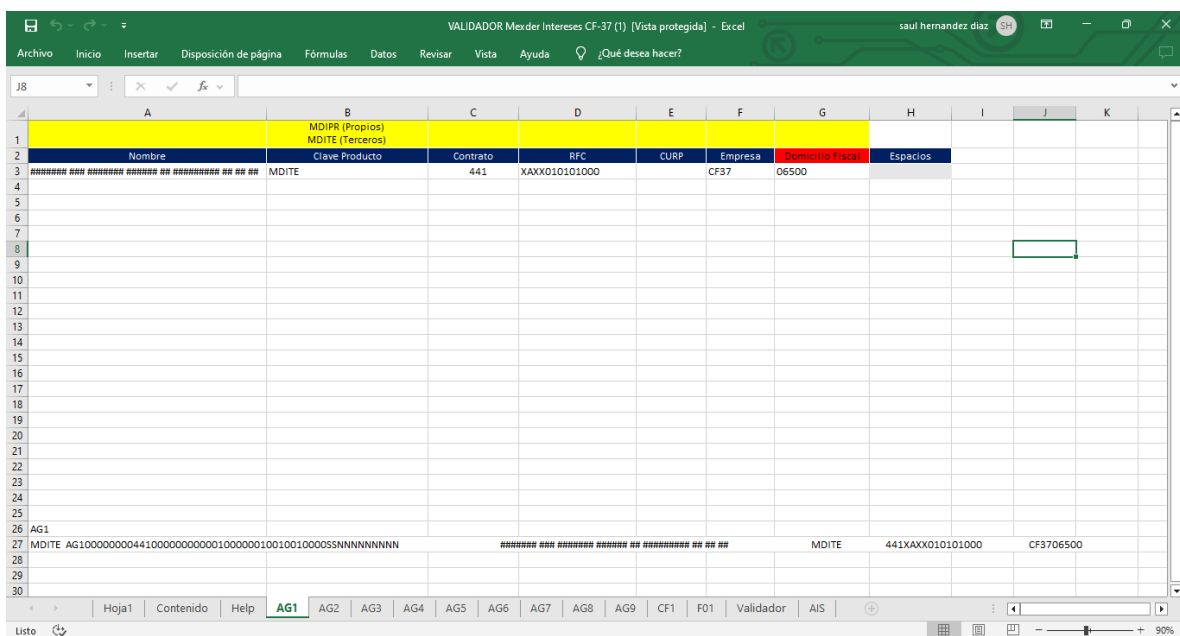


Figura 7. Pantalla sección AG1

En esta pantalla se muestra cómo se distribuye la información de cada campo en la celda que le corresponde mediante el mapeo y las formulas que se aplicaron anteriormente.

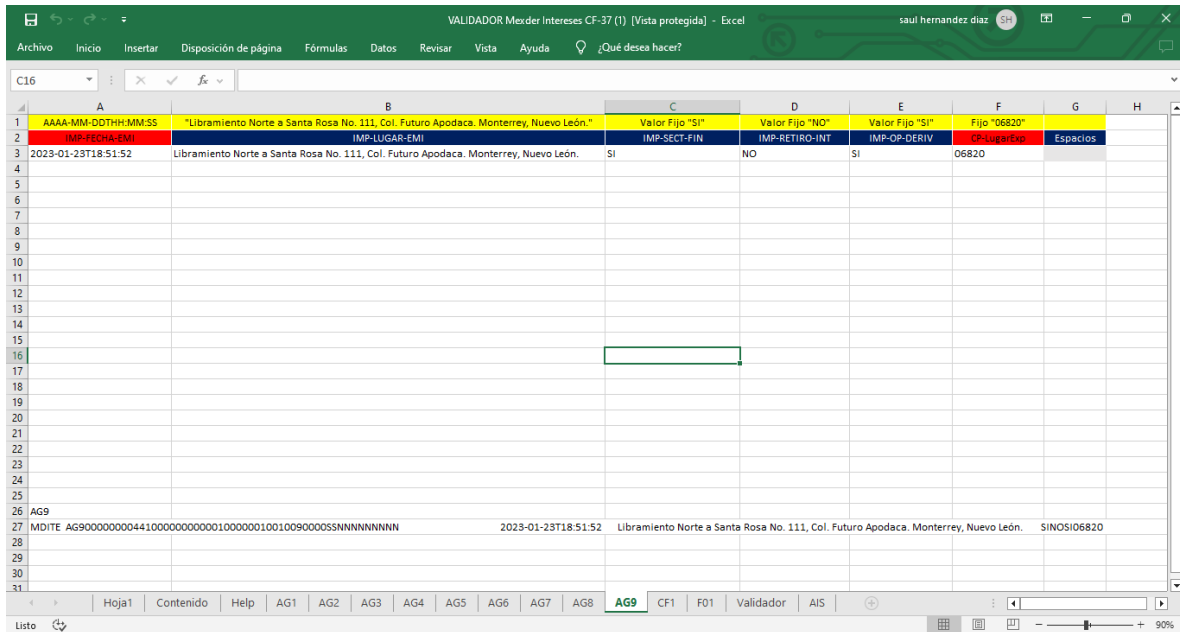


Figura 8. Pantalla sección AG9

En esta pantalla se puede observar, de igual manera que en la imagen anterior, cómo se distribuye la información de cada campo en la celda que le corresponde. Tal como se ha indicado en esta sección, el desarrollo ha concluido. Posteriormente, será necesario elaborar un plan de pruebas y revisar que el desarrollo no presente errores o defectos.

3.3 Revisión

En esta sección se realizará la creación de los casos de pruebas y, posteriormente, se ejecutarán las pruebas validando la funcionalidad.

No.	Nombre del Caso de Prueba	Descripción	Status
1	Verificar el mapeo de los campos.	Revisar la longitud de cada campo cada campo en el validador.	Fallado
2	Validar funcionalidad.	Validar el flujo completo	Pasado

Tabla 2. Casos de Prueba

En la tabla anterior se crearon los casos de prueba y se realizó la validación a 10 registros diferentes para garantizar que no existan defectos en el tester, obteniendo los siguientes resultados.



Grafica 1. Casos de Prueba Ejecutados

De los 10 casos de prueba que se encontraron, se detectaron 3 que fallaron en el mapeo, ya que los campos no tenían la longitud adecuada.

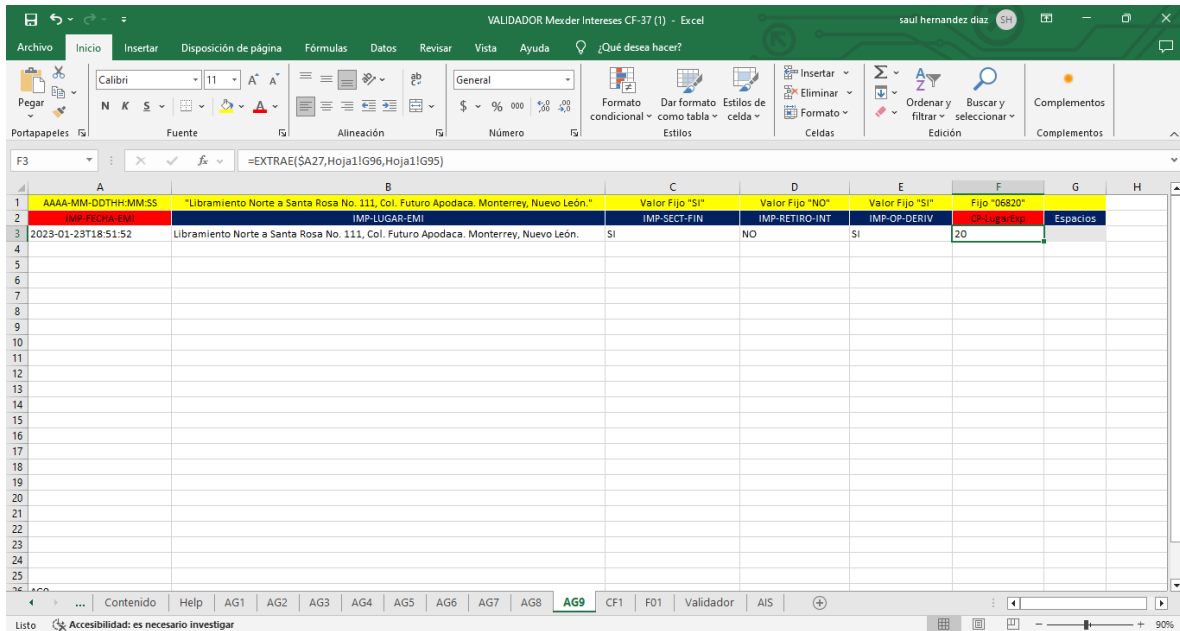


Figura 9. Defecto encontrado.

Como se observa en la imagen anterior, al no tener la longitud adecuada en el mapeo, el campo "CP-lugarExp" quedó cortado, mostrando únicamente el número 20, cuando debería mostrarse el 06820, como se indica en el comentario en color amarillo. Por lo tanto, se realizó la corrección en la hoja "Hoja1", cambiando el valor del mapeo de 2 a 5 para que la longitud fuera la adecuada. Después de realizar este ajuste, se ejecutó la prueba nuevamente sin afectaciones, por lo que se dieron por terminadas las pruebas funcionales.

3.4 Retrospectiva

Después de realizar el desarrollo y concluir las pruebas, se llevó a cabo la etapa de retrospectiva. En esta fase, se revisaron los puntos a favor y en contra en la creación del tester, respondiendo las siguientes preguntas:

- **¿Qué se hizo bien?** Los tiempos estimados fueron los adecuados, ya que se dio tiempo suficiente y no hubo retrasos.
- **¿Qué se debe cambiar?** Realizar validaciones en etapas tempranas, por lo que, de esta manera se podrían evitar los errores en el mapeo.
- **¿En qué podemos mejorar?** Tener una idea más clara de diseño, puesto que, aunque se tenía una idea, no estaba totalmente definida.

Al finalizar la retrospectiva, se concluyó que los tiempos fueron los adecuados en cada fase del proyecto. No obstante, se destacó la importancia de tener un diseño completamente definido antes de comenzar el desarrollo. Así mismo, se enfatizó la necesidad de revisar cada parte terminada del tester, con el fin de asegurar su correcto funcionamiento.

3.5 Entrega

Esta parte no se pudo consolidar, debido a que todavía no se han tenido las reuniones pertinentes para mostrar el funcionamiento y las ventajas de usar este tester en el proceso de pruebas que se realiza actualmente.

3.6 Conclusión del capítulo

En este capítulo se llevó a cabo el desarrollo siguiendo cada uno de los pasos de la metodología Scrum. No obstante, el paso de la entrega quedó pendiente, de ahí que aún no se ha realizado.

CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES

4.0 Introducción al capítulo

En este capítulo se describen las conclusiones obtenidas durante el desarrollo, con base en los objetivos definidos.

4.1 Conclusión

A lo largo de este proyecto, se pudieron observar las áreas de oportunidad dentro de la institución bancaria, tomando esto como base para la creación del tester con la finalidad de ayudar en el proceso de pruebas que se realiza actualmente. También se tomó como base, algunos proyectos de diferentes autores con proyectos similares para garantizar una adecuada gestión del proyecto. Al término de todas las etapas del proyecto, se pudo aplicar de manera eficiente la automatización, reduciendo el tiempo de validación.

De la misma forma y como futuras acciones, se planteará presentar la propuesta dentro de la institución, con la finalidad de implementarla en las diferentes áreas y en proyectos futuros.

4.2 Trabajos a futuro

En un tiempo venidero, se plantea que la validación se realice automáticamente mediante un programa especializado en automatización, que pueda tomar de manera automática el insumo y ejecutar la validación de forma automática. Sin embargo, se deberá revisar este proceso, puesto que la institución bancaria deberá realizar una evaluación para garantizar la seguridad, dado que no se puede instalar cualquier programa por motivos de seguridad de la institución.

REFERENCIAS

- Canosa Ferreiro, A. J. (2024). SCRUM: teoría e Implementación práctica: (1 ed.). Madrid, RA-MA Editorial. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/bibliotes-ci/267660?page=157-159>.
- Coronado Trejo Briann (2021). Aplicación para el control de ventas y análisis de información en Microsoft Excel con desarrollo en VBA (Visual Basic For Applications). [Tesis de Maestría no publicada]. Centro Universitario Querétaro. Recuperado de: <https://ri-ng.uaq.mx/bitstream/123456789/8837/1/RI007677.pdf>.
- Gallego, M. T. (2012). Metodología scrum. *Universitat Oberta de Catalunya*.
- García Moreno, E. (2020) *Automatización de procesos industriales: robótica y automática*. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia.
- Gonzales García, B. O., Solórzano Castillo, R. y Reynosa Quiñonez, E. M. (2021). Impacto de la automatización de los procesos administrativos. *Revista Ciencia Multidisciplinaria CU-NORI*. 5(1). 17-30. DOI: <https://doi.org/10.36314/cunori.v5i1.149>.
- Hortua Leal Ana María (2020). Propuesta de automatización para bases de datos con macros de excel en el área de fidelización de Colmédica medicina prepagada s.a. [Tesis de Maestría no publicada]. Universidad de Bogotá. Recuperado de: <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/7293/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=6>
- INEGI (4 de Julio del 2022). *Encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de las tecnologías de la información en los hogares*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/OtrTemEcon/ENDUTIH_21.pdf.

Laserna Quintanilla Diana Marcela (2021). Optimización de procesos operativos a través de la automatización robótica de procesos (RPA). [Tesis de Maestría no publicada]. universidad militar nueva granada Bogota Colombia. Recuperado de:

<https://repository.unimilitar.edu.co/server/api/core/bitstreams/33d87ae7-29c8-4b6d-8a51-37cc9ffda0a2/content>

Riazcos Camero Marcela (2019), Diseño de un aplicativo en excel para automatizar la generación de informes de volúmenes de atención en el área de modelos de atención de colmedica mp. n [Tesis de Maestría no publicada]. Universidad de Bogotá. Recuperado de: <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/7957/Trabajo%20de%20grado.pdf>.

Villar, J. M. (2017). *Automatización en fabricación mecánica*. Dextra Editorial.

ANEXO

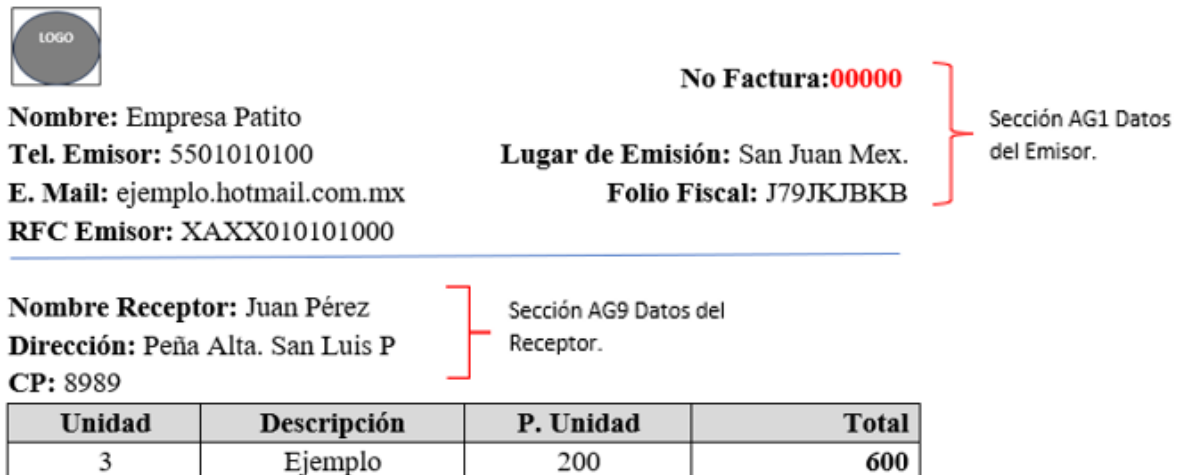


Figura 10 Ejemplo grafico de una factura y sus secciones.

En la Figura 10 se puede observar un ejemplo gráfico de las secciones que fueron validadas con el tester.